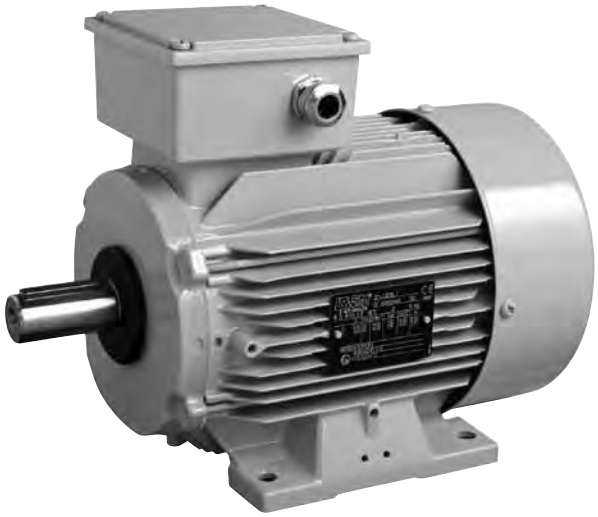
LEROY SOMER®

2727 fr - 2012.03 / f



II 3 G

Ex nA IIC T3 Gc

Cette notice doit être transmise à l'utilisateur final

(Complément de la notice spécifique réf.3607 jointe au moteur)

LSN - FLSN

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles gaz et poussières

Notice générale : Installation et Maintenance

LSN - FLSN

MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASÉS POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIBLES GAZ ET POUSSIÈRES

AVERTISSEMENT GENERAL

Au cours du document des sigles ⚠ ⚠ apparaîtront chaque fois que des précautions particulières importantes devront être prises pendant l'installation, l'usage, la maintenance et l'entretien des moteurs.

L'installation des moteurs électriques doit impérativement être réalisée par du personnel qualifié, compétent et habilité.

La sécurité des personnes, des animaux et des biens, en application des exigences essentielles des Directives CEE, doit être assurée lors de l'incorporation des moteurs dans les machines.

Une attention toute particulière doit être portée aux liaisons équipotentielles de masse et à la mise à la terre.

Le niveau de bruit des machines, mesuré dans les conditions normalisées, est conforme aux exigences de la norme et ne dépasse pas la valeur maximale de 85 dB(A) en pression à 1 mètre.

⚠ **L'intervention sur un produit à l'arrêt doit s'accompagner des précautions préalables :**

- **absence de tension réseau ou de tensions résiduelles**
- **examen attentif des causes de l'arrêt (blocage de la ligne d'arbre - coupure de phase - coupure par protection thermique - défaut de lubrification...)**

⚠ ⚠ **Les moteurs électriques sont des produits industriels. A ce titre, leur installation doit être réalisée par du personnel qualifié, compétent et habilité. La sécurité des personnes, des animaux et des biens doit être assurée lors de l'incorporation des moteurs dans les machines (se référer aux normes en vigueur).**

Le personnel appelé à intervenir sur les installations et équipements électriques dans les zones à risque d'explosion doit être spécifiquement formé et habilité pour ce type de matériel.
En effet, il doit connaître non seulement les risques propres à l'électricité, mais aussi ceux dus aux propriétés chimiques et aux caractéristiques physiques des produits utilisés dans son installation (gaz, vapeurs, poussières), ainsi que l'environnement dans lequel fonctionne le matériel. Ces éléments conditionnent les risques d'incendie et d'explosion.

En particulier, il doit être informé et conscient des raisons des prescriptions de sécurité particulières afin de les respecter. Par exemple :
- interdiction d'ouvrir sous tension,
- ne pas ouvrir sous tension si une atmosphère explosive gaz ou poussière est présente,
- ne pas réparer sous tension,
- ne pas manœuvrer en charge,
- attendre quelques minutes avant d'ouvrir,
- bien replacer les joints pour garantir l'étanchéité.

⚠ **Avant mise en service, s'assurer de la compatibilité entre les indications figurant sur la plaque signalétique, l'atmosphère explosive présente et la zone d'utilisation.**

NOTE :
LEROY-SOMER se réserve le droit de modifier les caractéristiques de ses produits à tout moment pour y apporter les derniers développements technologiques. Les informations contenues dans ce document sont donc susceptibles de changer sans avis préalable.

Copyright 2004 : MOTEURS LEROY-SOMER
Ce document est la propriété de MOTEURS LEROY-SOMER.
Il ne peut être reproduit sous quelque forme que ce soit sans notre autorisation préalable.
Marques, modèles et brevets déposés.

LSN - FLSN

MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASÉS POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIBLES GAZ ET POUSSIÈRES

Cher client ,

Vous venez de prendre possession d'un ***moteur de sécurité*** *LEROY SOMER.*

Ce moteur bénéficie de l'expérience d'un des plus grands constructeurs mondiaux, utilisant des technologies de pointe - automation, matériaux sélectionnés, contrôle qualité rigoureux - qui ont permis aux Organismes de Certification d'attribuer à nos usines moteurs la certification internationale ISO 9001, Edition 2008.

Nous vous remercions de votre choix et souhaitons attirer votre attention sur le contenu de cette notice.

Le respect de quelques règles essentielles vous assurera un fonctionnement sans problème pendant de longues années.

MOTEURS LEROY-SOMER

Déclaration de conformité CE

DÉCLARATION CE DE CONFORMITÉ ET D'INCORPORATION
Moteur (F)LSN

Nous, **MOTEURS LEROY SOMER,**

déclarons, sous notre seule responsabilité, que les produits :

Moteurs des séries **LSN** et **FLSN anti étincelles " n "**

portant sur leur plaque signalétique les marquages suivants :

CE	**II 3G**	**Ex nA IIC T3** (ou T4) **Gc** ou **Ex nA nC IIC T3** (ou T4) **Gc**		(zone 2)
ou **CE**	**II 3GD**	**Ex nA IIC T3** (ou T4) **Gc**	**Ex tc IIIC T125°C** (jusqu'à 200°C) **Dc**	(zone 2 et 22)
ou **CE**	**II 3GD**	**Ex nA nC IIC T3** (ou T4) **Gc**	**Ex tc IIIC T125°C** (jusqu'à 200°C) **Dc**	(zone 2 et 22)

Les moteurs IIC pourront être plaqués IIA ou IIB pour des raisons commerciales.

sont conformes :

▪ Aux normes européennes et internationales :	**IEC60079-0:2007** ; **EN60079-0:2009** **IEC60079-15:2010** ; **EN60079-15:2010** **IEC60079-31:2008** ; **EN60079-31:2009** (moteurs Ex tb) **IEC-EN 60034** ; **IEC-EN 60072** ; **IEC-EN 60529**
• A la Directive Basse Tension :	**2006/95/CE**
• A la Directive européenne ATEX :	**94/9 /CE (décret 96 1010 du 19/10/1996)**
• Au type ayant fait l'objet de l'attestation d'examen de type délivrée par l'organisme notifié : INERIS (0080) – BP 2 – Parc technologique ALATA 60550 – VERNEUIL EN HALATTE	**INERIS 01ATEX3004 X**

Cette conformité permet l'utilisation de ces gammes de produits dans une machine soumise à l'application de la Directive Machines 2006/42/CE, sous réserve que leur intégration ou leur incorporation ou/et leur assemblage soit effectué(e) conformément entre autres aux règles de la norme EN 60204 « Equipement Electrique des Machines » et à la Directive Compatibilité Electromagnétique 2004/108/CE.

Les produits définis ci-dessus ne pourront être mis en service avant que la machine dans laquelle ils sont incorporés n'ait été déclarée conforme aux Directives qui lui sont applicables.

L'installation de ces matériels doit respecter les règlements, les décrets, les arrêtés, les lois, les directives, les circulaires d'applications, les normes, les règles de l'art et tout autre document concernant leur lieu d'installation. Le non-respect de ceux-ci ne saurait engager la responsabilité de LEROY-SOMER.

Nota : Lorsque les moteurs sont alimentés par des convertisseurs électroniques adaptés et/ou asservis à des dispositifs électroniques de commande ou de contrôle, ils doivent être installés par un professionnel qui se rendra responsable du respect des règles de la compatibilité électromagnétique du pays où le produit est installé.

Visa de la direction qualité : P. THERY

Visa de la direction technique : C.PLASSE

Q1T136 E du 15/ 11/2011

Joints à la notice "Recommandations spécifiques : Installation et Maintenance" (réf.3607) accompagnent les produits concernés.

LSN - FLSN

MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASÉS POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIBLES GAZ ET POUSSIÈRES

SOMMAIRE

1 - RECEPTION 5
1.1 - Identification et marquage 5

2 - STOCKAGE 6

3 - MISE EN SERVICE 6

4 - INSTALLATION 7
4.1 - Position des anneaux de levage 7
4.2 - Emplacement - ventilation 7
4.3 - Accouplement 8

5 - PARAMETRES ELECTRIQUES - VALEURS LIMITES 9
5.1 - Limitation des troubles dus au démarrage des moteurs 9
5.2 - Tension d'alimentation 9
5.3 - Temps de démarrage 9
5.4 - Alimentation par variateur de fréquence 9

6 - UTILISATION 10

7 - CONDITIONS PARTICULIERES D'UTILISATION 11
7.1 - Utilisation à vitesse variable 12

8 - REGLAGES MECANIQUES 13

9 - RACCORDEMENT AU RESEAU 15
9.1 - Boîte à bornes 15
9.2 - Schéma de branchement 16
9.3 - Sens de rotation 16
9.4 - Borne de masse et mise à la terre 16
9.5 - Branchement des câbles 17

10 - MAINTENANCE 18
10.1 - Généralités 18
10.2 - Maintenance corrective : généralités 19
10.3 - Règles de sécurité 20
10.4 - Maintenance courante 20
10.5 - Remise en état des paliers 21
10.6 - Etanchéité IP 55 ou IP 65 du moteur 21
10.7 - Guide de dépannage 22
10.8 - Maintenance préventive 22

11 - PROCEDURE DE DEMONTAGE ET DE MONTAGE 24
11.1 - Moteurs LSN 80 à 160 MP/LR FLSN 80 à 132 24
11.2 - Moteurs LSN 160 M/L, LSN 180 MT/LR 26
11.3 - Moteurs LSN 180 L, LSN 200, LSN 225 ST/MT/MR, LSN 250 MZ 28
11.4 - Moteurs LSN 250 ME, LSN 280 SC/MC 30
11.5 - Moteurs LSN 280 SK/MK, LSN 315 32
11.6 - Moteurs FLSN 160 et 180 34
11.7 - Moteurs FLSN 200 à 225 ST 36
11.8 - Moteurs FLSN 225 M à 280 38
11.9 - Moteurs FLSN 315 ST 40
11.10 - Moteurs FLSN 315 M à 355 LD 42
11.11 - Moteurs FLSN 355 LK à 450 44

INDEX

Accouplement ..... 8 - 13
Ajustements 13
Alarme - préalarme 10
Alimentation ..... 9 - 17
Anneau de levage 7

Boîte à bornes 15
Borne de masse 16
Branchement 17

Câbles : section ..... 17 - 18
Condensateurs 10
Courroies 14

Déclaration CE de conformité 3
Démarrage 9
Dépannage 22
Digistart 11
Directives Européennes 3

Emplacement 7
Equilibrage 8

Glissières 8
Graissage - Graisseurs ..... 6 - 21

Identification 5
Isolement 6

Maintenance courante 20
Maintenance corrective 19
Manchons 13
Manutention 7
Marquage 5
Montage 6

Notice "Installation et Maintenance" 3

Paliers 21
Pièces de rechange 19
Planchette : serrage des écrous ..... 17 - 18
Plaque signalétique 5
Poulies 14
Presse-étoupe 15
Protections 10
Protections thermiques incorporées 10
Puissance 9

Raccordement au réseau ..... 15 à 18
Réception 5
Résistances de réchauffage 10

Schémas de branchement 16
Sens de rotation 16
Stockage 6

Terre ..... 11 - 16
Tiges ou vis de fixation paliers : serrage 20
Tolérances 13

Variateur de fréquence 12
Ventilation 7
Vidange des condensats 20
Vitesse variable 12
Volant d'inertie 13

LSN - FLSN

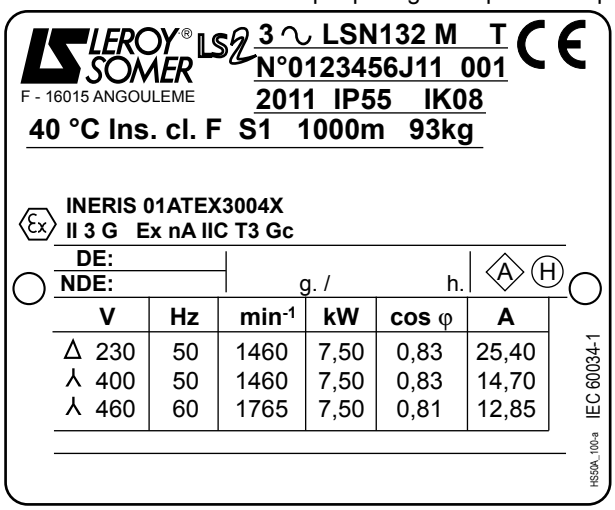
MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASÉS POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIBLES GAZ ET POUSSIÈRES

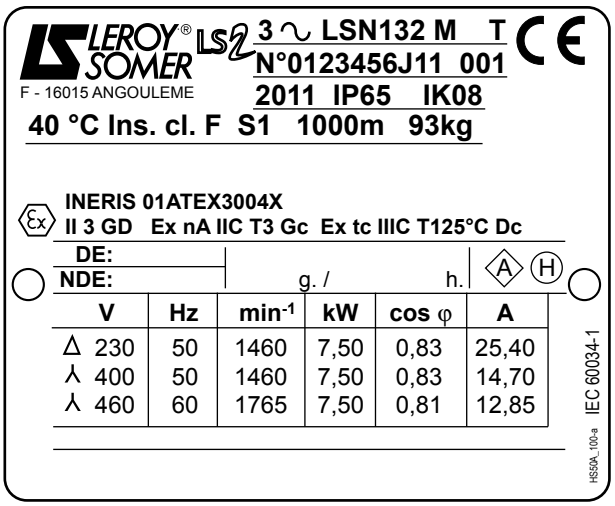
1 - RECEPTION

A la réception de votre moteur, vérifiez qu'il n'a subi aucun dommage au cours du transport.
S'il y a des traces de choc évident, émettre des réserves au niveau du transporteur (les assurances de transport peuvent être amenées à intervenir) et après un contrôle visuel faire tourner le moteur à la main pour déceler une éventuelle anomalie.

1.1 - Identification et marquage

S'assurer de la conformité entre la plaque signalétique et les spécifications contractuelles dès réception du moteur.





Définition des symboles des plaques signalétiques :

Repère légal de la conformité du matériel aux exigences des Directives Européennes.

	Zone	Marquage ATEX	Marquage du type de protection gaz	Marquage du type de protection poussières (option)	Indice de protection
ATEX	2	II 3 G	Ex nA IIC T3 Gc	/	IP 55
ATEX	2 & 22	II 3 GD	Ex nA IIC T3 Gc	Ex tc IIIC T125°C Dc	IP 65

Marquage

	: Marquage de la protection contre les risques d'explosion
II 3G ou II 3GD	: Marquage ATEX
Ex	: Symbole pour appareillage conçu pour les atmosphères explosibles
nA	: Mode de protection "gaz"
IIC	: Groupe de matériel "gaz"
T3	: Classe de température "gaz"
Gc	: Niveau d'EPL "gaz"
Ex tb	: Mode de protection "poussières" (option)
IIIC T 125°C	: Groupe de matériel "poussières" et température maximum de surface (option)
Dc	: Niveau d'EPL "poussières"
0080	: Organisme Notifié INERIS
INERIS 01ATEX3004 X	: N° d'attestation d'examen CE de type

Moteur

MOT 3 ~	: Moteur triphasé alternatif
LSN	: Série LSN
132	: Hauteur d'axe
M	: Hauteur d'axe

kg	: Masse
IP 55	: Indice de protection
IK08	: Indice de résistance aux chocs
I cl.F	: Classe d'isolation F
40°C	: Température d'ambiance maxi de fonctionnement

Roulements

DE	: Drive end Roulement côté entraînement
NDE	: Non drive end Roulement côté opposé à l'entraînement

N° moteur

N°	: Numéro série moteur
L-M*	: Année de production
F-A**	: Mois de production

S1	: Service
V	: Tension d'alimentation
Hz	: Fréquence d'alimentation
min-1	: Nombre de tours par minute
kW	: Puissance nominale
cos φ	: Facteur de puissance
A	: Intensité nominale
Δ	: Symbole de la connexion

* **L** = *2000*, **M** = *2001 ...* **W** = *2009*, **X** = *2010*
****A** = *Janvier*, **F** = *Juin*

LSN - FLSN

MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASÉS POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIBLES GAZ ET POUSSIÈRES

2 - STOCKAGE

En attendant la mise en service, les moteurs doivent être entreposés :
- à l'abri de l'humidité : en effet pour des degrés hygrométriques supérieurs à 90 % l'isolement de la machine peut chuter très rapidement pour devenir pratiquement nul au voisinage de 100 % ; surveiller l'état de la protection antirouille des parties non peintes.
Pour un stockage de très longue durée il est possible de mettre le moteur dans une enveloppe scellée (plastique thermosoudable par exemple) avec sachets déshydrateurs à l'intérieur :
- à l'abri des variations de température importantes et fréquentes pour éviter toute condensation ; pendant la durée du stockage, seuls les bouchons d'évacuation doivent être retirés pour éliminer l'eau de condensation ;
- en cas de vibrations environnantes, s'efforcer de diminuer l'effet de ces vibrations en plaçant le moteur sur un support amortissant (plaque de caoutchouc ou autre) et tourner le rotor d'une fraction de tour tous les 15 jours pour éviter le marquage des bagues de roulement. Enlever et remettre le dispositif de blocage éventuel du rotor ;
- ne pas supprimer le dispositif de blocage du rotor (cas des roulements à rouleaux).
Même si le stockage a été effectué dans de bonnes conditions, certaines vérifications s'imposent avant mise en route :

Graissage
Les moteurs doivent être stockés dans leur emballage d'origine et dans un local fermé à l'abri de l'humidité (HR<90%) et des vibrations.
- Moteurs équipés de roulements graissés à vie : durée de stockage maximale = 3 ans ; après ce délai, remplacer les roulements à l'identique.
- Moteurs équipés de graisseurs :

Durée de stockage		
Graisse grade 2	Graisse grade 3	
< 6 mois	< 1 an	Pas de regraissage avant mise en service.
De 6 mois à 1 an	De 1 à 2 ans	Procéder avant mise en service à un regraissage en se conformant aux indications figurant sur la plaque signalétique (quantité et qualité de graisse).
De 1 à 5 ans	De 2 à 5 ans	Démontage, nettoyage des roulements. Renouveler totalement la graisse en se conformant aux indications figurant sur la plaque signalétique (quantité et qualité de graisse). Remplacer les joints aux passages d'arbre et pour les moteurs IP 66 aux emboîtements avant mise en service.
> 5 ans	> 5 ans	Changer les roulements. Renouveler totalement la graisse en se conformant aux indications figurant sur la plaque signalétique (quantité et qualité de graisse). Remplacer les joints aux passages d'arbre (les graisser à l'aide de la même graisse que celle des roulements) et pour les moteurs IP 66 aux emboîtements avant mise en service.

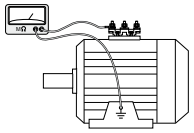
⚠ Attention : Ne pas faire d'essai diélectrique sur les auxiliaires.

En cas de reprise de peinture de la machine, l'épaisseur de la couche ne doit pas excéder 2 mm et 0,2 mm pour les matériels du groupe IIC. Sinon, elle doit être antistatique.

3 - MISE EN SERVICE

⚠ Avant la mise en service du moteur, il est recommandé de vérifier l'isolement entre phases et masse, et entre phases.

Cette vérification est indispensable si le moteur a été stocké pendant plus de 6 mois ou s'il a séjourné dans une atmosphère humide.
Cette mesure s'effectue avec un mégohmmètre sous 500 V continu (attention de ne pas utiliser un système à magnéto).
Il est préférable d'effectuer un premier essai sous 30 ou 50 volts et si l'isolement est supérieur à 1 mégohm effectuer une deuxième mesure sous 500 volts pendant 60 secondes. La valeur d'isolement doit être au minimum de 10 mégohms à froid.
Dans le cas où cette valeur ne serait pas atteinte, ou d'une manière systématique si le moteur a pu être soumis à des aspersions d'eau, des embruns, à un séjour prolongé dans un endroit à forte hygrométrie ou s'il est recouvert de condensation, il est recommandé de déshydrater le stator pendant 24 heures dans une étuve à une température de 110°C à 120°C.
S'il n'est pas possible de traiter le moteur en étuve :
- alimenter le moteur, rotor bloqué, sous tension alternative triphasée réduite à environ 10 % de la tension nominale, pendant 12 heures (utiliser un régulateur d'induction ou un transformateur abaisseur à prises réglables).
- ou l'alimenter en courant continu les 3 phases en série, la valeur de la tension étant de 1 à 2 % de la tension nominale (utiliser une génératrice à courant continu à excitation séparée ou des batteries pour des moteurs de moins de 22kW).
- NB : Il convient de contrôler le courant alternatif à la pince ampèremétrique, le courant continu avec un ampèremètre à shunt. Ce courant ne doit pas dépasser 60 % du courant nominal.
Il est recommandé de mettre un thermomètre sur la carcasse du moteur : si la température dépasse 70°C, réduire les tensions ou courants indiqués de 5 % de la valeur primitive pour 10°C d'écart.
Pendant le séchage toutes les ouvertures du moteur doivent être dégagées (boîte à bornes, trous de purge). Avant mise en service, toutes ces fermetures devront être replacées pour que le moteur présente un degré de protection IP 55 ou 65. Nettoyer ou remplacer les bouchons ou les aérateurs et les orifices avant remontage.



⚠ Attention : L'essai diélectrique ayant été fait en usine avant expédition, s'il devait être reproduit, il sera réalisé à la tension moitié de la tension normalisée soit : 1/2 (2 U + 1000 V). S'assurer que l'effet capacitif dû à l'essai diélectrique est annulé avant de faire le raccordement en reliant les bornes à la masse.

⚠ Avant mise en service pour tous les moteurs :
- procéder au dépoussiérage de l'ensemble de la machine
- faire tourner le moteur à vide, sans charge mécanique, pendant 2 à 5 minutes, en vérifiant qu'il n'y a aucun bruit anormal ; en cas de bruit anormal voir § 10.

LSN - FLSN

MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASÉS POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIBLES GAZ ET POUSSIÈRES

4 - INSTALLATION

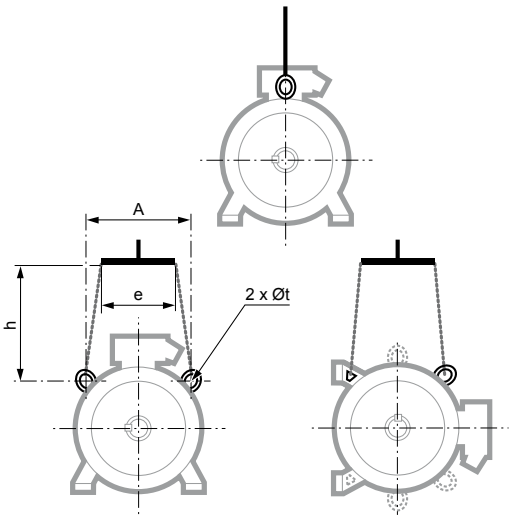
4.1 - Position des anneaux de levages

⚠ **Position des anneaux de levage pour levage du moteur seul (non accouplé à la machine).**

Le Code du Travail spécifie qu'au delà de 25 kg, toute charge doit être équipée d'organes de levage facilitant sa manutention.
Nous précisons ci-dessous la position des anneaux de levage et les dimensions minimum des barres d'élinguage afin de vous aider à préparer la manutention des moteurs. Sans ces précautions, il existe un risque de déformer ou de casser par écrasement certains équipements tels que boîte à bornes, capôt et tôle parapluie.

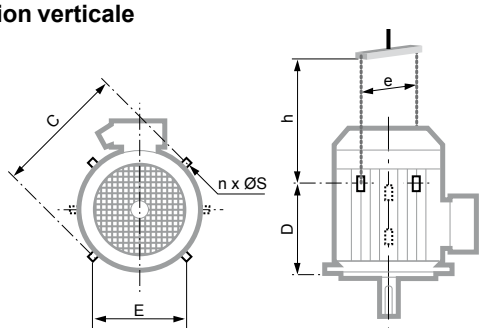
⚠ **Des moteurs destinés à être utilisés en position verticale peuvent être livrés sur palette en position horizontale. Lors du basculement du moteur, l'arbre ne doit en aucun cas toucher le sol sous peine de destruction des roulements ; d'autre part, des précautions supplémentaires et adaptées doivent être prises, car les anneaux de levage intégrés sur le moteur ne sont pas conçus pour assurer le basculement du moteur.**

• Position horizontale



Type	Position horizontale			
	A	e mini	h mini	Øt
100	120	200	150	9
112	120	200	150	9
132	160	200	150	9
160	200	160	110	14
180 MR	200	160	110	14
180 L	200	260	150	14
200	270	260	165	14
225 ST/MT	270	260	150	14
225 M	360	265	200	30
250	360	380	200	30
280	360	380	500	30
315 ST	310	380	500	17
315 M/L	360	380	500	23
355	310	380	500	23
355 LK - 400	735	710	500	30
400 LK - 450	730	710	500	30

• Position verticale



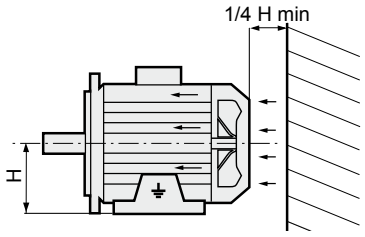
Vue de dessus Vue de côté

Type	Position verticale						
	C	E	D	n	ØS	e mini *	h mini
160	320	200	230	2	14	320	350
180 MR	320	200	230	2	14	320	270
180 L	390	265	290	2	14	390	320
200	410	300	295	2	14	410	450
225 ST/MT	410	300	295	2	14	410	450
225 M	480	360	405	4	30	540	350
250	480	360	405	4	30	540	350
280 S	480	360	485	4	30	590	550
280 M	480	360	585	4	30	590	550
315 ST	590	-	590	2	17	630	550
315 M/L	695	-	765	2	24	695	550
355	755	-	835	2	24	755	550
355 LK - 400	810	350	1135	4	30	810	600
400 LK - 450	960	400	1170	4	30	960	750

** Si le moteur est équipé d'une tôle parapluie, prévoir 50 à 100 mm de plus afin d'en éviter l'écrasement lors du balancement de la charge.*

4.2 - Emplacement - ventilation

Nos moteurs sont refroidis selon le mode IC 411 (norme CEI 60034-6) c'est-à-dire "machine refroidie par sa surface, en utilisant le fluide ambiant (air) circulant le long de la machine". Le refroidissement est réalisé par un ventilateur à l'arrière du moteur ; l'air est aspiré à travers la grille d'un capot de ventilation (assurant la protection contre les risques de contact direct avec le ventilateur suivant norme CEI 60034-5) et soufflé le long des ailettes de la carcasse pour assurer l'équilibre thermique du moteur quel que soit le sens de rotation.

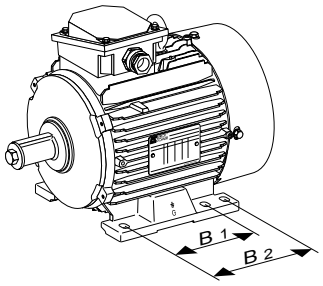


Le moteur sera installé dans un endroit suffisamment aéré, l'entrée et la sortie d'air étant dégagées d'une valeur au moins égale au quart de la hauteur d'axe.
L'obturation, même accidentelle (colmatage), de la grille du capot et des ailettes du carter est préjudiciable au bon fonctionnement du moteur et à la sécurité.
En cas de fonctionnement vertical bout d'arbre vers le bas, il est recommandé d'équiper le moteur d'une tôle parapluie pour éviter toute pénétration de corps étranger.
Il est nécessaire de vérifier qu'il n'y a pas recyclage de l'air chaud; s'il en était autrement, pour éviter un échauffement anormal du moteur, il faut prévoir des canalisations d'amenée d'air frais et de sortie d'air chaud.
Dans ce cas et si la circulation de l'air n'est pas assurée par une ventilation auxiliaire, il faut prévoir les dimensions des canalisations pour que les pertes de charge y soient négligeables vis-à-vis de celles du moteur.

Mise en place

Le moteur sera monté, dans la position prévue à la commande, sur une assise suffisamment rigide pour éviter les déformations et les vibrations.

Lorsque les pattes du moteur sont pourvues de six trous de fixation, il est préférable d'utiliser ceux qui correspondent aux cotes normalisées de la puissance (se référer au catalogue technique des moteurs asynchrones) ou à défaut à ceux correspondant à B2.



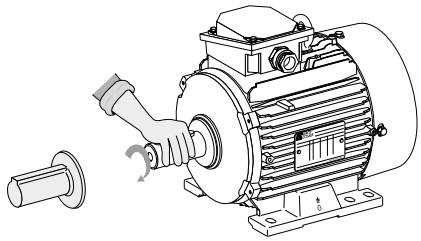
Prévoir un accès aisé à la boîte à bornes, aux bouchons d'évacuation des condensats et selon le cas aux graisseurs.
Utiliser des appareils de levage compatibles avec la masse du moteur (indiquée sur la plaque signalétique).

⚠ **Lorsque le moteur est pourvu d'anneaux de levage, ils sont prévus pour soulever le moteur seulement et ils ne doivent pas être utilisés pour soulever l'ensemble de la machine après fixation du moteur sur celle-ci.**
Nota 1 : Dans le cas d'une installation avec moteur suspendu, il est impératif de prévoir une protection en cas de rupture de fixation.
Nota 2 : Ne jamais monter sur le moteur.

4.3 - Accouplement

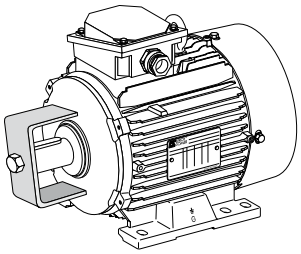
Préparation

Faire tourner le moteur à la main avant accouplement afin de déceler une éventuelle avarie due aux manipulations.
Enlever l'éventuelle protection du bout d'arbre. Evacuer l'eau qui a pu se condenser par effet de rosée à l'intérieur du moteur (voir § 3).



Dispositif de blocage du rotor

Pour les moteurs réalisés sur demande avec roulements à rouleaux, supprimer le dispositif de blocage du rotor.
Dans les cas exceptionnels où le moteur devrait être déplacé après le montage de l'organe d'accouplement, il est nécessaire de procéder à une nouvelle immobilisation du rotor.



Equilibrage

Les machines tournantes sont équilibrées selon la norme CEI 60034-14 :
- demi-clavette lorsque le bout d'arbre est marqué H.

Sur demande particulière, l'équilibre pourra être fait :
- sans clavette lorsque le bout d'arbre est marqué N,
- clavette entière lorsque le bout d'arbre est marqué F,

donc tout élément d'accouplement (poulie, manchon, bague, etc.) doit être équilibré en conséquence.

Moteur à 2 bouts d'arbre :

Si le deuxième bout d'arbre n'est pas utilisé, pour respecter la classe d'équilibrage, il est nécessaire de fixer solidement la demi-clavette ou la clavette dans sa rainure pour qu'elle ne soit pas projetée lors de la rotation (équilibrages H ou F) et de le protéger contre les contacts directs.

5 - PARAMETRES ELECTRIQUES VALEURS LIMITES

5.1 - Limitation des troubles dus au démarrage des moteurs

Pour la conservation de l'installation, il faut éviter tout échauffement notable des canalisations, tout en s'assurant que les dispositifs de protection n'interviennent pas pendant le démarrage.
Les troubles apportés au fonctionnement des autres appareils reliés à la même source sont dus à la chute de tension provoquée par l'appel de courant au démarrage.
Même si les réseaux permettent de plus en plus les démarrages directs, l'appel de courant doit être réduit pour certaines installations.
Un fonctionnement sans à-coups et un démarrage progressif sont les garants d'un meilleur confort d'utilisation et d'une durée de vie accrue pour les machines entraînées.
Un démarrage de moteur asynchrone à cage est caractérisé par deux grandeurs essentielles :
- couple de démarrage,
- courant de démarrage.

Le couple de démarrage et le couple résistant déterminent le temps de démarrage.
Selon la charge entraînée, on peut être amené à adapter couple et courant à la mise en vitesse de la machine et aux possibilités du réseau d'alimentation.
Les cinq modes essentiels sont :
- démarrage direct,
- démarrage étoile / triangle,
- démarrage statorique avec autotransformateur,
- démarrage statorique avec résistances,
- démarrage électronique.

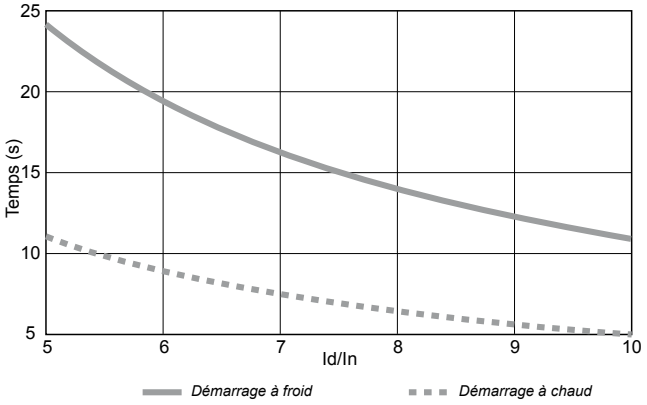
Les modes de démarrage "électroniques" contrôlent la tension aux bornes du moteur pendant toute la phase de mise en vitesse et permettent des démarrages très progressifs sans à-coups.
Les systèmes de démarrage sont placés hors zone explosible ou sont d'un type reconnu.

5.2 - Tension d'alimentation

La tension nominale est indiquée sur la plaque signalétique.

5.3 - Temps de démarrage

Les temps de démarrage doivent rester dans les limites indiquées ci-dessous à condition que le nombre de démarrages répartis dans l'heure, reste inférieur ou égal à 6.
On admet de réaliser 3 démarrages successifs à partir de l'état froid de la machine, et 2 démarrages consécutifs à partir de l'état chaud.



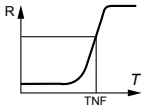
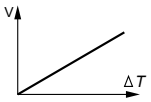
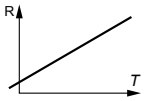
Temps de démarrage admissible des moteurs en fonction du rapport I_D / I_N.

5.4 - Alimentation par variateur de fréquence

(Voir § 7.1).

6 - UTILISATION

Protections thermiques (voir § 8) et résistances de réchauffage.

Type	Principe du fonctionnnement	Courbe de fonctionnement	Pouvoir de coupure (A)	Protection assurée	Montage Nombre d'appareils*
Thermistance à coefficient de température positif **CTP**	Résistance variable non linéaire à chauffage indirect		0	Surveillance globale surcharges rapides	Montage avec relais associé dans circuit de commande 3 en série
Thermocouples ***T*** (*T*<150°C) Cuivre Constantan **K** (*T*<1000°C) Cuivre Cuivre-Nickel	Effet Peltier		0	Surveillance continue ponctuelle des points chauds	Montage dans les tableaux de contrôle avec appareil de lecture associé (ou enregistreur) 1 par point à surveiller
Sonde thermique au platine **PT 100**	Résistance variable linéaire à chauffage indirect		0	Surveillance continue de grande précision des points chauds clés	Montage dans les tableaux de contrôle avec appareil de lecture associé (ou enregistreur) 1 par point à surveiller

- TNF : température nominale de fonctionnement
- Les TNF sont choisies en fonction de l'implantation de la sonde dans le moteur et de la classe d'échauffement.

* Le nombre d'appareils concerne la protection des bobinages.

Alarme et préalarme

Tous les équipements de protection peuvent être doublés (avec des TNF différentes) : le premier équipement servant de préalarme (signaux lumineux ou sonores, sans coupure des circuits de puissance), le second servant d'alarme (assurant la mise hors tension des circuits de puissance).

Protection contre la condensation : résistances de réchauffage

Repérage: 1 étiquette rouge

Une résistance en ruban tissé avec de la fibre de verre est fixée sur 1 ou 2 tête(s) de bobines et permet de réchauffer les machines à l'arrêt donc d'éliminer la condensation à l'intérieur des machines. Les résistances de réchauffage doivent être mises hors tension lors de l'utilisation de la machine.

Alimentation : 230 V monophasé sauf spécifications contraires demandées par le client.

Les bouchons de purge situés au point bas du moteur doivent être ouverts tous les 6 mois environ. Ils doivent être remis en place avec des joints neufs et garantir le degré de protection IP 55 ou IP 65 du moteur.

Protection magnéto-thermique

La protection des moteurs doit être assurée par un dispositif magnéto-thermique, placé entre le sectionneur et le moteur. Ces équipements de protection assurent une protection globale des moteurs contre les surcharges à variation lente.

Ce dispositif peut être accompagné de coupe-circuits à fusibles.

Protections thermiques indirectes incorporées

Les moteurs peuvent être équipés en option de sondes thermiques ; ces sondes permettent de suivre l'évolution de la température aux "points chauds" :

- détection de surcharge,
- contrôle du refroidissement,
- surveillance des points caractéristiques pour la maintenance de l'installation,
- **garantie de la température des points chauds.**

⚠ Afin que la température maximale ne soit jamais atteinte, les sondes thermiques internes au matériel, lorsqu'elles sont obligatoires, doivent être reliées à un dispositif (additionnel et indépendant fonctionnellement de tout système qui pourrait être nécessaire pour des raisons de fonctionnement en condition normale) provoquant la mise hors tension du moteur.

⚠ En aucun cas ces sondes ne peuvent être utilisées pour réaliser une régulation directe des cycles d'utilisation des moteurs.

⚠ Les dispositifs de commande et de coupure doivent être installés dans des armoires placées hors zone dangereuse ou être d'un type reconnu.

Seuils de fonctionnement des sondes de température :

- Température maximale de surface : 125°C (GD)
  - sonde de bobinage : 120°C ± 5°C
  - sonde de palier : 120°C ± 5°C
- Température maximale de surface : 195°C (classe T3)
  - sonde de bobinage : 150°C ± 6°C
  - sonde de palier : 120°C ± 5°C

7 - CONDITIONS PARTICULIÈRES D'UTILISATION

- Protections thermiques (voir § 6 & 8)

- Résistances de réchauffage (voir § 6)

- Températures : stockage et ambiante
Nota : T_a = température ambiante

Dans le cas d'un stockage à une température inférieure à - 10°C, réchauffer le moteur (voir § 3) et tourner l'arbre à la main avant la mise en fonctionnement de la machine.

Dans le cas d'une utilisation à une température inférieure à - 20°C, le moteur peut être équipé de résistances de réchauffage.

En construction standard, nos moteurs sont prévus pour fonctionner à une température ambiante T_a comprise entre - 20°C et 40°C.

Si T_a < - 25°C, les joints des passages d'arbre doivent être en silicone et le ventilateur métallique ; les joints plans de la boîte à bornes doivent être en silicone.

- Température de surface
En standard, la température maximale de surface de nos moteurs est de 200°C en T3 avec une température ambiante ≤ 40°C.

Si les moteurs sont aussi utilisés en ambiance explosible poussiéreuse, la température de surface maximale est de 125°C.

- Zones d'installation
Les moteurs qui portent le marquage du groupe de matériel III peuvent être installés dans des atmosphères explosives poussiéreuses (zone 21).

- Raccordement
Une attention toute particulière doit être portée aux indications de la plaque signalétique pour choisir le bon couplage correspondant à la tension d'alimentation.

- Mise à la terre
La mise à la terre du moteur est obligatoire et doit être assurée conformément à la réglementation en vigueur (protection des travailleurs).

- Etanchéité
Après tout démontage des bouchons de purge ou des aérateurs, les remettre en place afin d'assurer le degré de protection IP 55 ou IP 65 du moteur. Remplacer les joints démontés par des joints neufs de même nature. Nettoyer les orifices et les bouchons avant le remontage.

A chaque démontage, et lors des visites de maintenance prédictive, remplacer les joints aux passages d'arbre, aux emboîtements des paliers, au couvercle de boîte à bornes par des joints neufs de même nature après nettoyage des pièces. Les joints aux passages d'arbre doivent être montés avec de la graisse de même nature que celle des roulements.

- Sécurité des travailleurs
Protéger tous les organes en rotation avant de mettre sous tension.

En cas de mise en route d'un moteur sans qu'un organe d'accouplement ne soit monté, immobiliser soigneusement la clavette dans son logement.

Toutes les mesures doivent être prises pour se protéger des risques encourus lorsqu'il y a des pièces en rotation (manchon, poulie, courroie, etc.).

Attention au dévirage lorsque le moteur est hors tension. Il est indispensable d'y apporter un remède :
- pompes, installer un clapet antiretour, par exemple.

- Démarreur électronique "Digistart" LEROY - SOMER
C'est un système électronique multi fonctions à micro-contrôleur, qui s'utilise avec tous les moteurs asynchrones triphasés à cage.
Il assure le démarrage progressif du moteur avec :
- réduction du courant de démarrage,
- accélération progressive sans à coup, obtenue par un contrôle de l'intensité absorbée par le moteur.
Après le démarrage, le DIGISTART assure des fonctions supplémentaires de gestion du moteur dans ses autres phases de fonctionnement: régime établi et ralentissement.
- Modèles de 18 à 1600 A
- Alimentation : 220 à 700 V - 50/60 Hz
Le DIGISTART est économique à installer, il ne nécessite en complément qu'un interrupteur à fusibles.

Le démarreur électronique "Digistart" associé avec le moteur doit être installé hors zone dangereuse.

- Contacteurs - Sectionneurs
Dans tous les cas, les contacteurs, sectionneurs, … doivent être installés et leurs raccordements effectués dans un coffret hors zone dangereuse ou être d'un type reconnu.

- Résistance aux chocs
Le moteur peut supporter un choc mécanique faible (IK 08 suivant EN 50102). L'utilisateur doit assurer une protection complémentaire en cas de risque de choc mécanique élevé.

7.1 - Utilisation à vitesse variable

L'utilisation d'un variateur implique le respect des instructions particulières indiquées dans des notices spécifiques. En particulier, il y a lieu de prendre les dispositions minimales suivantes :

- Vérifier que la fréquence de découpage du variateur est de 3 kHz au minimum.

- Vérifier que le moteur comporte une seconde plaque signalétique indiquant les caractéristiques et les performances du moteur lors de son utilisation à vitesse variable.

- La tension de référence, généralement 400V 50 Hz, est indiquée sur la plaque signalétique du moteur. Le variateur devra délivrer un rapport tension/fréquence constant.

- Programmer dans le variateur la valeur de courant maximum ainsi que les valeurs de fréquences mini et maxi indiquées sur la seconde plaque signalétique du moteur.

- Chaque type de moteurs doit avoir été qualifié au préalable en charge avec un variateur du même type que celui avec lequel il sera piloté.

⚠ Les variateurs et les organes de raccordement des sondes doivent être placés hors des zones dangereuses (hors zones 0, 1, 2, 20, 21 et 22).

7.1.1 - Conditions spéciales pour une utilisation sûre

- En standard, la tenue aux chocs des moteurs correspond au risque de danger mécanique "faible", ils devront donc être installés dans un environnement à risque de choc faible.
- Le moteur doit être équipé de sondes thermiques dans le bobinage (toutes hauteurs d'axe) et sur le palier avant (à partir de la hauteur d'axe 160) dans les cas suivant :
  - moteur alimenté par variateur de fréquence
  - moteur dans un flux d'aire suffisant (IC418) non auto-ventilé
  - moteur adapté pour ne plus être auto-ventilé (IC410)
  - moteur équipé d'un antidériveur

- Les sondes thermiques équipant le moteur doivent être reliées à un dispositif placé hors zone, provoquant la mise hors tension du moteur lorsque les seuils de fonctionnement sont atteint, afin que la température maximum de surface ne soit jamais atteinte. Ce dispositif doit agir en condition normale et doit être additionnel et indépendant fonctionnellement de tout système qui pourrait être nécessaires pour des raisons de fonctionnement en condition normale.

- Lorsque le moteur est équipé d'une ventilation auxiliaire ou forcée (IC416), un dispositif doit s'opposer au fonctionnement du moteur principal en l'absence de ventilation.

- Les résistances de réchauffage ne doivent être alimentées que lorsque le moteur est hors tension et froid ; leur utilisation est recommandée pour une température ambiante inférieure à – 20°C.

- La tension et la fréquence d'alimentation doivent être conformes à celles mentionnées sur la plaque signalétique du moteur.

- La plage de fréquences spécifiée sur la plaque signalétique du moteur doit être rigoureusement respectée.

- Dans le cas d'une alimentation de plusieurs moteurs par un même variateur, il faut prévoir, pour des raisons de sécurité, une protection individuelle sur chaque départ moteur (relais thermique par exemple).

- L'utilisation d'un variateur de fréquence implique le respect des instructions particulières indiquées sur leur notice spécifique.

- Les entrées de câble et les composants devront être compatibles avec le mode de protection utilisé pour la partie raccordement. En variante avec câble(s) solidaire(s), le raccordement du moteur doit être réalisé hors atmosphère explosible, soit dans un boîtier protégé par un mode de protection reconnu et adapté à l'emploi.

- Lorsque le moteur est équipé d'une ou de plusieurs boîte(s) de raccordement auxiliaire (protégée(s) par sécurité augmentée pour les moteurs « de », « e » ou « n »), il ne peut supporter qu'une charge mécanique faible et l'utilisateur devra assurer une protection complémentaire en cas de risque élevé. (En d'autres mots, lorsqu'une boîte à bornes auxiliaires est accrochée sur la boîte à bornes principales).

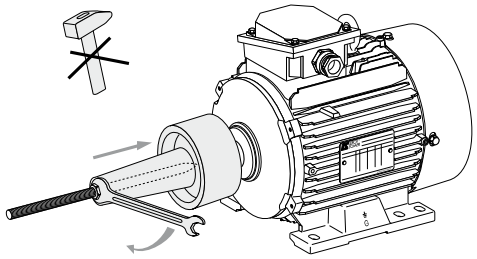
8 - REGLAGES MECANIQUES

Tolérances et ajustements

Les tolérances normalisées sont applicables aux valeurs des caractéristiques mécaniques publiées dans les catalogues. Elles sont en conformité avec les exigences de la norme CEI 60072-1.

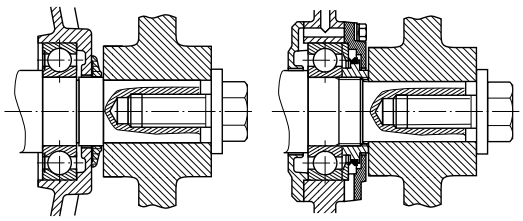
- Se conformer strictement aux instructions du fournisseur des organes de transmission.
- Eviter les chocs préjudiciables aux roulements.

Utiliser un appareil à vis et le trou taraudé du bout d'arbre avec un lubrifiant spécial (graisse molykote par ex.) pour faciliter l'opération de montage de l'accouplement.



Il est indispensable que le moyeu de l'organe de transmission :

- vienne en butée sur l'épaulement de l'arbre ou, en son absence, contre la bague de butée métallique formant chicane et prévue pour bloquer le roulement (ne pas écraser le joint d'étanchéité) ;
- soit plus long que le bout d'arbre (de 2 à 3 mm) pour permettre le serrage par vis et rondelle ; dans le cas contraire il sera nécessaire d'intercaler une bague entretoise sans couper la clavette (si cette bague est importante, il est nécessaire de l'équilibrer).



Appui sur épaulement d'arbre | Appui sur bague de butée

Dans le cas d'un deuxième bout d'arbre, il doit être utilisé seulement pour un accouplement direct et les mêmes recommandations doivent être observées.

⚠ Le 2e bout d'arbre peut être également plus petit que le bout d'arbre principal et ne peut en aucun cas délivrer des couples supérieurs à la moitié du couple nominal.

Les volants d'inertie ne doivent pas être montés directement sur le bout d'arbre, mais installés entre paliers et accouplés par manchon.

Accouplement direct sur machine

En cas de montage directement sur le bout d'arbre du moteur de l'organe mobile (turbine de pompe ou de ventilateur), veiller à ce que cet organe soit parfaitement équilibré et que l'effort radial et la poussée axiale soient dans les limites indiquées dans le catalogue pour la tenue des roulements.

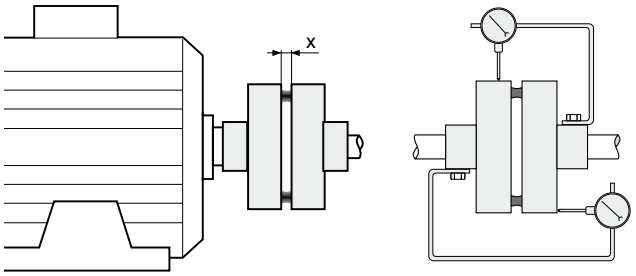
Accouplement direct par manchon

Le manchon doit être choisi en tenant compte du couple nominal à transmettre et du facteur de sécurité fonction des conditions de démarrage du moteur électrique.

L'alignement des machines doit être réalisé avec soin, de telle sorte que les écarts de concentricité et de parallélisme des deux demi-manchons soient compatibles avec les recommandations du constructeur du manchon.

Les deux demi-manchons seront assemblés de façon provisoire pour faciliter leur déplacement relatif.

Régler le parallélisme des deux arbres au moyen d'une jauge. Mesurer en un point de la circonférence l'écartement entre les deux faces de l'accouplement ; par rapport à cette position initiale, faire tourner de 90°, 180° et 270° et mesurer à chaque fois. La différence entre les deux valeurs extrêmes de la cote "x" ne doit pas dépasser 0,05 mm pour les accouplements courants.



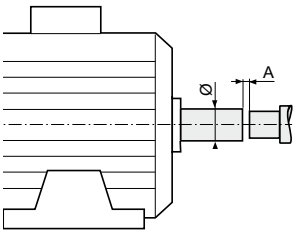
Pour parfaire ce réglage et en même temps contrôler la coaxialité des deux arbres, monter 2 comparateurs suivant le schéma et faire tourner lentement les deux arbres.

Les déviations, enregistrées par l'un ou l'autre, indiqueront la nécessité de procéder à un réglage axial ou radial si la déviation dépasse 0,05 mm.

Accouplement direct par manchon rigide

Les deux arbres doivent être alignés afin de respecter les tolérances du constructeur du manchon.

Respecter la distance minimale entre les bouts d'arbre pour tenir compte de la dilatation de l'arbre du moteur et de l'arbre de la charge.



Ø (mm)	A (mm) mini
9 à 55	1
60	1,5
65	1,5
75	2
80	2

LSN - FLSN

MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASÉS POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIBLES GAZ ET POUSSIÈRES

Transmission par poulies courroies

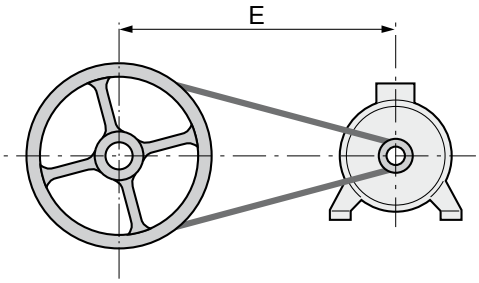
> ⚠ **Lors d'un montage poulie/courroie, vérifier que le moteur accepte les charges radiales.**

Le diamètre des poulies est choisi par l'utilisateur.
Les poulies en fonte sont déconseillées à partir du diamètre 315 pour des vitesses de rotation de 3000 min^{-1}.
Les courroies plates ne sont pas utilisables pour des vitesses de rotation de 3000 min^{-1} et plus.

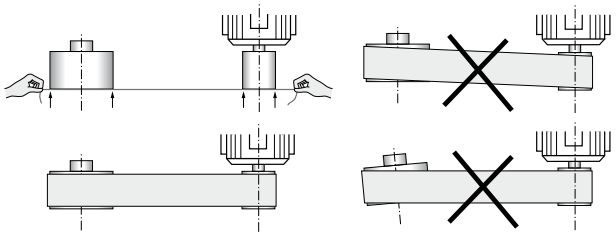
Mise en place des courroies

> ⚠ **Les courroies doivent être antistatiques et non propagatrices de la flamme.**

Pour permettre une mise en place correcte des courroies, prévoir une possibilité de réglage de plus ou moins 3 % par rapport à l'entraxe E calculé.
Il ne faut jamais monter les courroies en force.
Pour les courroies crantées, positionner les crans dans les rainures des poulies.



Alignement des poulies
Vérifier que l'arbre moteur est bien parallèle à celui de la poulie réceptrice.



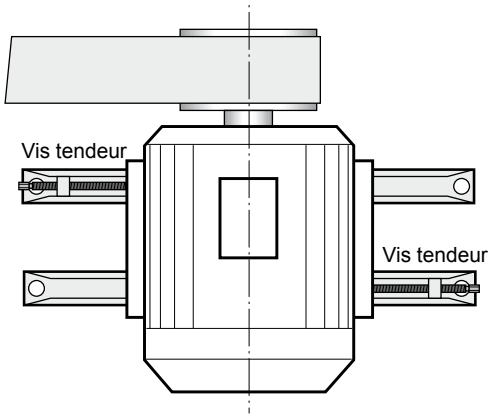
> ⚠ Protéger tous les organes en rotation avant de mettre sous tension.

> ⚠ **Réglage de la tension des courroies**
> Le réglage de la tension des courroies doit être effectué très soigneusement en fonction des recommandations du fournisseur de courroies et des calculs réalisés lors de la définition du produit.

Rappel :
- tension trop importante = effort inutile sur les paliers pouvant entraîner une température anormale, une usure prématurée de la pivoterie (palier-roulements), jusqu'à rupture d'arbre ;
- tension trop faible = vibrations (usure de la pivoterie).

Entraxe fixe :
Mettre un galet tendeur sur le brin mou des courroies :
- galet lisse sur la face externe de la courroie ;
- galet à gorges dans le cas de courroies trapézoïdales sur la face interne des courroies.

Entraxe réglable :
Le moteur est généralement monté sur glissières, ce qui permet le réglage optimal de l'alignement des poulies et de la tension des courroies.
Mettre les glissières sur un socle parfaitement horizontal.
Dans le sens longitudinal, la position des glissières est déterminée par la longueur de courroie et dans le sens transversal par la poulie de la machine entraînée.
Bien monter les glissières avec les vis tendeur dans le sens indiqué par la figure (la vis de la glissière côté courroie entre le moteur et la machine entraînée).
Fixer les glissières sur le socle, régler la tension de courroie comme vu précédemment.



Protections thermiques
Protections en ligne
Réglage de la protection thermique (voir § 6)
Elle doit être réglée à la valeur de l'intensité relevée sur la plaque signalétique du moteur pour la tension et la fréquence du réseau raccordé.

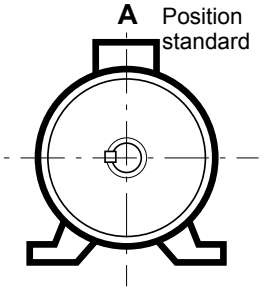
9 - RACCORDEMENT AU RESEAU

9.1 - Boîte à bornes

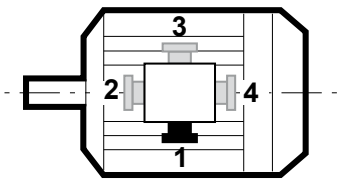
Elle est placée en standard sur le dessus et à l'avant du moteur. Elle présente un degré de protection IP 55 (G) ou IP 65 (GD) et elle est équipée de presse-étoupe selon le tableau ci-dessous.

Attention : même pour les moteurs à bride, la position de la boîte à bornes ne peut pas être modifiée simplement, les trous d'évacuation (éventuels) des condensats devant rester à la partie basse.

Positions de la boîte à bornes



Positions du presse-étoupe



Entrée de câble

Si le(s) taraudage(s) du (des) orifice(s) destiné(s) à recevoir une (des) entrée(s) de câble(s) ou de conduit(s) est (sont) à pas métrique aucun marquage spécifique ne sera présent sur le moteur ; si le type de filetage est différent ou mixte, son (leurs) type(s) est (sont) marqué(s) sur le matériel.
La position standard de l'entrée de câble (1) est à droite vue du bout d'arbre moteur.
La construction symétrique de la boîte à bornes permet de l'orienter dans les 4 directions sauf 355 LK - 400 - 500 à l'exception de la position (2) pour les moteurs avec bride à trous lisses (B5).
Une entrée de câble ne doit jamais être ouverte vers le haut.
S'assurer que le rayon de courbure d'arrivée des câbles évite à l'eau de pénétrer par l'entrée de câble.

⚠ L'étanchéité IP du passage des câbles est réalisée sous la responsabilité de l'installateur (voir la plaque signalétique du moteur et la notice de montage de l'entrée du câble).

Tous les accessoires doivent être d'un type attesté ou certifié par le groupe, l'application (gaz et/ou poussières) et la classe de température correspond au minimum à ceux de l'emplacement de l'appareil.

Capacité de serrage

⚠ Adapter l'entrée de câble et son réducteur ou amplificateur éventuel au diamètre du câble utilisé, conformément à la notice spécifique au presse-étoupe.
Pour conserver au moteur sa protection IP plaquée d'origine, il est indispensable d'assurer l'étanchéité entre la bague caoutchouc et le câble en serrant correctement le presse-étoupe (il ne doit être dévissable qu'avec un outil).
Les entrées de câbles non utilisées doivent être remplacées par des bouchons filetés.
Les orifices non utilisés doivent être également obturés par bouchons filetés. Il est indispensable que le montage des dispositifs d'entrées de câbles ou d'obturation soit effectué avec interposition d'un joint en Perbunan, mastic silicone ou polyuréthane entre les entrées de câbles, les bouchons, les réducteurs ou (et) les amplificateurs, le support ou le corps de boîte.
Dans le cas d'un raccordement par entrées de conduit vissées, l'étanchéité du filetage peut être renforcée par de la graisse. Ces filets doivent être rendus étanches à l'aide de mastic silicone ou polyuréthane, ou collés au frein filet.

LSN - FLSN

MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASÉS POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIBLES GAZ ET POUSSIÈRES

AVERTISSEMENT

WARNING

NE PAS OUVRIR SOUS TENSION
NE PAS OUVRIR SI UNE ATMOSPHERE EXPLOSIVE PEUT ETRE PRESENTE

DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED
DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE MAY BE PRESENTE

ref. HS51A 31
PSI070EA050

⚠ **Les moteurs sont équipés, en usine, d'étiquettes de prévention qui doivent être maintenues.**

⚠ **En aucun cas, le câble ne doit être utilisé pour la manutention du moteur.**

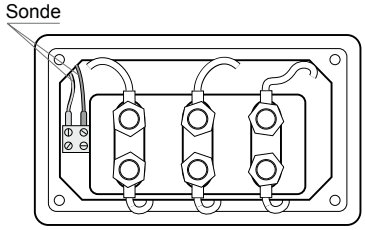
9.2 - Schéma de branchement planchette à bornes ou isolateurs

Tous les moteurs sont livrés avec un schéma de branchement placé dans la boîte à bornes. En cas de besoin ce schéma doit être réclamé au fournisseur en précisant le type et le numéro du moteur qui figurent sur la plaque signalétique du moteur.
Les barrettes nécessaires à la réalisation du couplage sont disponibles à l'intérieur de la boîte à bornes.
Les moteurs monovitesses sont équipés d'une planchette à 6 bornes sécurité Ex, dont les repères sont conformes à la CEI 60034-8 (ou NFC 51-118).

9.3 - Sens de rotation

Lorsque le moteur est alimenté en U1, V1, W1 ou 1U, 1V, 1W par un réseau direct L1, L2, L3, il tourne dans le sens horaire lorsqu'on est placé face au bout d'arbre principal.
En permutant l'alimentation de 2 phases, le sens de rotation sera inversé (il y aura lieu de s'assurer que le moteur a été conçu pour fonctionner dans les 2 sens de rotation).
Lorsque le moteur comporte des accessoires (protection thermique ou résistance de réchauffage), ceux-ci sont raccordés sur des minibornes.

Moteur équipé d'une planchette à bornes



9.4 - Borne de masse et mise à la terre

⚠ **La mise à la terre du moteur est obligatoire et doit être assurée conformément à la réglementation en vigueur (protection des travailleurs).**

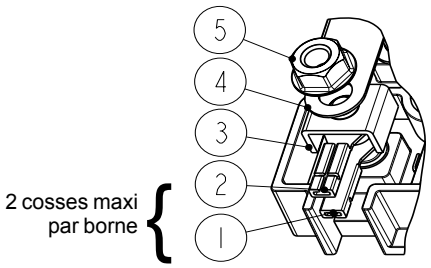
Une borne de masse est située à l'intérieur de la boîte à bornes, une autre à l'extérieur sur l'enveloppe. Elle sont repérées par le symbole : ⏚
Elles doivent être assurées contre l'autodesserrage par cavalier, rondelle frein, vis ou contre-écrou ou collage au frein filet.
Le dimensionnement des câbles doit être conforme aux prescriptions de la norme 60079-0.

9.5 - Branchement des câbles d'alimentation à la planchette

Les câbles doivent être équipés de cosses adaptées à la section du câble et au diamètre de la borne (schémas 1 et 3). Elles doivent être serties conformément aux indications du fournisseur de cosses.

9.5.1 - Planchette à cosses rondes Ex e M5 et M6 (LSN/FLSN 80 à 160)

Ces planchettes à bornes permettent l'utilisation de cosses rondes standard, elles sont montées sur le carter et maintenues par 2 vis freinées.



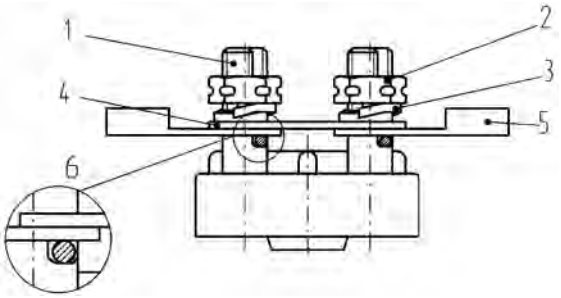
Sur chaque borne, sont positionnés dans l'ordre :
- 1 : la cosse du câble moteur, fût bloqué,
- 2 : la cosse du câble de l'alimentation, fût bloqué,
- 3 : le cavalier de maintien en rotation,
- 4 : la barrette de connexion Y ou Δ,
- 5 : l'écrou frein "Serpress".

Couple de serrage (N.m) sur les écrous des planchettes à bornes LSE

Borne	M4	M5	M6
Acier	2	3,2	5
Laiton	1	2	3

9.5.2 - Planchette à bornes fendues (LSN 180 à 280)

Le câble de liaison au bobinage moteur est fixé sur la cosse pour borne fendue soit du type KA à souder (fût ouvert) en laiton étamé, soit du type QUCA (fût fermé) en cuivre étamé à sertir à l'aide d'une pince adaptée.
Le câble de raccordement au réseau électrique est disposé dans la fente de borne, sous la cosse, et serré au couple de serrage préconisé, en même temps que la cosse et la barrette de connexion au moyen de l'écrou.



- 1 : borne fendue
- 2 : écrou de serrage
- 3 : rondelle frein
- 4 : barrette de connexion
- 5 : cosse de liaison au bobinage
- 6 : fente pour câble d'alimentation

Couple de serrage (N.m) sur les écrous des planchettes à bornes fendues

Borne	KS7A	KS8A	KS10A	KS14A	KS18A
Acier	5	6	6	10	16

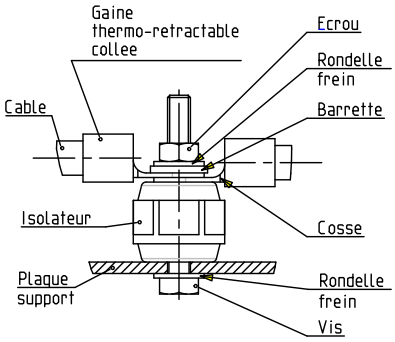
Section de raccordement maxi. sur les planchettes à bornes fendues

Borne		KS7A	KS8A	KS10A	KS14A	KS18A
Fil rigide ou multiple	mm²	2,5	4	6	10	-
Fil rigide	mm²	4	6	10	16	-
Courant maxi (fil rigide)	A	35	46	63	85	-

9.5.3 - Isolateur et plaque support (FLSN 180 à 355)

Dans le cas où l'anti-rotation n'est pas assurée par l'élément de raccordement, réaliser l'isolation du fût de chaque cosse du câble d'alimentation de puissance, à l'aide de gaine thermorétractable collée ; cette isolation doit se prolonger sur le câble sur une longueur d'au moins 15 mm. A partir de chaque borne, placer les câbles (munis de leurs cosses) parallèles entre eux, de façon à ménager des distances dans l'air et des lignes de fuites maximales.

- Isolateur et plaque support



Couple de serrage (N.m) sur les écrous des isolateurs

Borne	M8	M10	M12
Acier	10	20	35

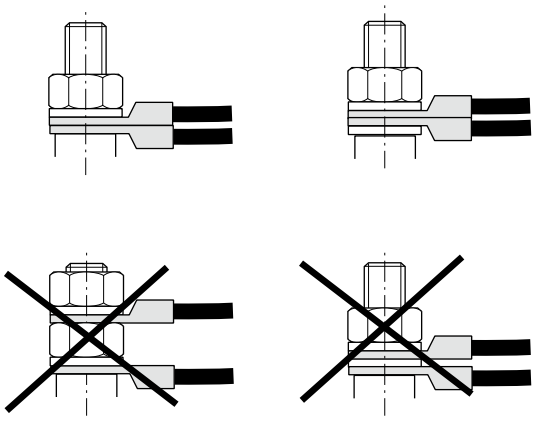
⚠ D'une façon générale s'assurer que ni écrou, ni rondelle, ni autre corps étranger n'est tombé dans la boîte à bornes ou/et entré en contact avec le bobinage.

- Borne de masse et mise à la terre :
Elle est située sur un bossage à l'intérieur de la boîte à bornes; dans certains cas, la borne de masse peut être située sur une patte ou sur une ailette (moteurs ronds). Elle est repérée par le sigle : ⏚

⚠ La mise à la terre du moteur est obligatoire et doit être assurée conformément à la règlementation en vigueur (protection des travailleurs).

* En cas de besoin ce schéma doit être réclamé au fournisseur en précisant le type et le numéro du moteur qui figurent sur la plaque signalétique du moteur.

- Branchement des câbles d'alimentation à la planchette :
Les câbles doivent être équipés de cosses adaptées à la section du câble et au diamètre de la borne.
Elles doivent être serties conformément aux indications du fournisseur de cosses.
Le raccordement doit s'effectuer cosse sur cosse (voir schémas ci-dessous) :



10 - MAINTENANCE

10.1 - Généralités

10.1.1 - Surveillance fréquente

Cette surveillance, généralement effectuée par le personnel d'exploitation, a pour objet :
- de surveiller, à titre préventif, l'état des équipements (câbles, presse-étoupe, …) compte tenu de l'environnement (température, humidité, …),
- de déceler le plus tôt possible des anomalies parfois dangereuses telles que destruction de gaine de câble par abrasion,
- de compléter, de façon concrète, la formation du personnel sur les risques et leurs moyens de prévention.

⚠ L'accumulation de poussières entre les ailettes ou/et contre la grille du capot de ventilation conduisant à une augmentation de la température de surface, il y a lieu de procéder au nettoyage fréquent du moteur.

10.1.2 - Réparation

La réparation et/ou le rebobinage d'un moteur électrique utilisable en zone explosible doit être faite à l'identique par du personnel qualifié et suivant les prescriptions de la norme 60079-19. Cette condition de remise dans l'état d'origine, en respectant scrupuleusement la construction d'origine du moteur, est obligatoire. Son non-respect peut affecter la sûreté du matériel (par exemple indice de protection non conforme à IP 55 ou IP 65) ou la température de surface (par exemple rebobinage du moteur). Des Centres de Service (CDS) sont formés et agréés "Saqr-ATEX" pour garantir en toute sécurité la maintenance et la réparation de ces moteurs.

ATTENTION :

Toute modification est strictement interdite sans écrit du constructeur.

Des Centres De Service (CDS) sont formés et agréés "Saqr - ATEX" pour garantir en toute sécurité la maintenance et la réparation de ces moteurs.

10.1.3 - Pièces de rechange

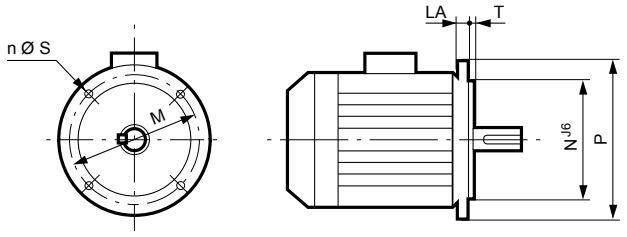
Pour toute commande de pièces de rechange, il est nécessaire d'indiquer le type complet du moteur, son numéro et les informations indiquées sur la plaque signalétique (voir § 1).

Les repères des pièces sont à relever sur les vues éclatées et leur désignation sur la nomenclature (§ 11).

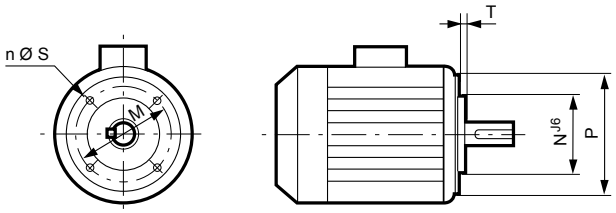
Des kits de maintenance courante peuvent-être approvisionnés dans nos Services Après-Vente.

Dans le cas de moteur avec bride de fixation, indiquer le type de la bride et ses dimensions (voir ci-dessous).

Moteur avec bride à trous lisses



Moteur avec bride à trous taraudés



Afin d'assurer le bon fonctionnement et la sûreté de nos moteurs, il est impératif d'utiliser des pièces de rechange d'origine constructeur.

A défaut, la responsabilité du constructeur serait dégagée en cas de dommages.

10.2 - Maintenance corrective : généralités

ATTENTION :

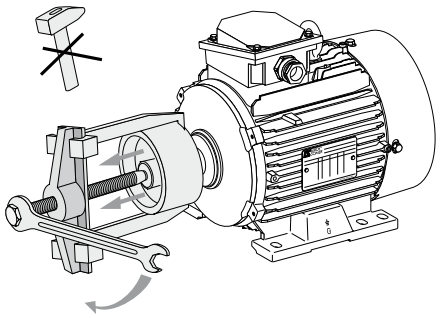
la maintenance corrective ne peut être réalisée que par un Centre de Service formé et agréé pour réparer des produits ATEX.

10.2.1 - Démontage du moteur

⚠ Avant toute intervention, couper, verrouiller l'alimentation et s'assurer de l'absence de toute atmosphère explosible.

- Ouvrir la boîte à bornes, repérer les fils et leur position,
- débrancher les fils d'alimentation,
- désaccoupler le moteur de l'organe entraîné.

Pour extraire les organes montés sur le bout d'arbre du moteur, utiliser impérativement un extracteur.



10.2.2 - Contrôles avant remontage

Stator :

- le stator doit être dépoussiéré : si un nettoyage du bobinage s'avère nécessaire, le liquide doit être approprié : diélectrique et inerte sur les isolants et les peintures,
- vérifier l'isolement (voir § 3) et si besoin est, procéder à un étuvage,
- bien nettoyer les emboîtements, faire disparaître toutes les traces de chocs et de joint en mastic sur les faces d'appui s'il y a lieu.

Rotor :

⚠ Remplacer les joints aux passages d'arbre, aux emboîtements des paliers par des joints neufs de même nature après nettoyage des pièces. Les joints aux passages d'arbre doivent être montés avec de la graisse de même nature que celle des roulements.

- Nettoyer et vérifier les portées de roulement ; en cas de détérioration, refaire les portées ou changer le rotor ;
- vérifiez le bon état des filetages, des clavettes et de leurs logements.

Flasques, paliers :

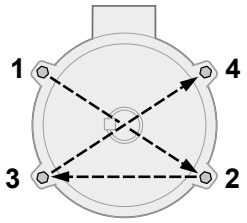
- Nettoyer les traces de souillures (graisse usée, poussière agglomérée, joint en mastic, …),
- nettoyer les logements de roulement et l'emboîtement,
- si nécessaire passer du vernis antiflash à l'intérieur des flasques,
- nettoyer soigneusement les chapeaux de roulements et les soupapes à graisse (si le moteur en est équipé).

10.2.3 - Montage des roulements sur l'arbre

Cette opération est primordiale, la moindre empreinte de bille sur les pistes de roulement provoquerait bruit et vibrations.
Lubrifier légèrement les portées d'arbre.
Le montage peut se réaliser correctement de différentes façons :
- à froid : l'emmanchement doit s'effectuer sans choc avec un appareil à vis (le marteau est donc proscrit) ; l'effort d'emmanchement ne doit pas passer par le chemin de roulement, il faut donc prendre appui sur la cage intérieure (attention à ne pas appuyer sur le flasque d'étanchéité pour les roulements étanches) ;
- à chaud : chauffage du roulement de 80 à 100 °C : avec un chauffe-roulement ou en étuve, dans un four ou sur une plaque chauffante.
(Le chauffage avec un chalumeau est proscrit dans tous les cas ainsi que le chauffage par bain d'huile).

Après démontage et remontage d'un roulement, il faut remplir de graisse tous les intervalles des joints et chicanes, afin d'empêcher l'entrée des poussières et l'apparition de rouille sur les parties usinées.

10.2.4 - Remontage du moteur



Couple de serrage des tiges de montage		
Type	Ø tige/vis	Couple de serrage N. m ± 5%
56	M4	2,5
63	M4	2,5
71	M4	2,5
80	M5	4
90	M5	4
100	M5 ou M6	4
112	M5 ou M6	4
132	M7	10
160	M8	18
180 MT/LR	M8	18
180 L	M10	25
200	M10	25
225 ST/MR	M10	25
225 MK	M12	44
250	M12	44
280	M12	44
315	M12	44
315 LK / 355	M16	100
355 LK / 400	M16	100
450	M16	100

Attention à bien remettre le stator dans sa position d'origine aussi bien pour le centrage des paquets de tôle (en général boîte à bornes vers l'avant) que pour la position des trous d'évacuation d'eau s'ils sont sur la carcasse.

Serrage des tiges de montage
Le serrage est à effectuer en diagonale et au couple indiqué (voir ci-dessus).

10.2.5 - Remontage de la boîte à bornes

Rebrancher tous les fils d'alimentation suivant schéma ou repérages faits avant le démontage et surveiller la mise en place correcte des joints avant fermeture. S'assurer du bon serrage des composants de boîte à bornes.
Nota : Il est recommandé de faire un essai à vide du moteur.
- Si nécessaire repeindre le moteur.
- Monter l'organe de transmission sur le bout d'arbre du moteur et installer à nouveau le moteur sur la machine à entraîner (voir § 4.3).

10.3 - Règles de sécurité

⚠ Avant toute intervention sur le moteur ou dans l'armoire, s'assurer de l'absence d'atmosphère explosible et de la mise hors tension de tous les composants de l'équipement.

⚠ Avant toute intervention sur le moteur ou sur l'armoire, s'assurer que les condensateurs de compensation du cosinus φ sont isolés et/ou déchargés (relever la tension aux bornes).

⚠ Avant toute intervention dans la boîte à bornes ou dans l'armoire, s'assurer que les résistances de réchauffage sont hors tension.

⚠ Selon le type de protecteur thermique, le moteur peut rester sous tension. Il faudra s'assurer de la coupure du réseau avant toute intervention dans la boîte à bornes ou dans l'armoire.

10.4 - Maintenance courante

Contrôle après mise en service
Après environ 50 heures de fonctionnement, vérifier le serrage des vis de fixation du moteur et de l'organe d'accouplement ; et en cas de transmission par chaîne ou courroie, contrôler le bon réglage de la tension.

Nettoyage
Pour le bon fonctionnement du moteur, éliminer poussières et corps étrangers pouvant colmater l'entrée d'air et les ailettes du carter.
Précaution à prendre : s'assurer de l'étanchéité (boîte à bornes, trous de purge...) avant d'entreprendre toute opération de nettoyage.
Un nettoyage à sec (aspiration) est toujours préférable à un nettoyage humide.
Le nettoyage du moteur ne peut en aucun cas développer une charge électrostatique.

⚠ Le nettoyage doit toujours s'exercer à pression inférieure à 10 bars du centre du moteur vers les extrémités pour ne pas risquer d'introduire poussières et particules sous les joints.

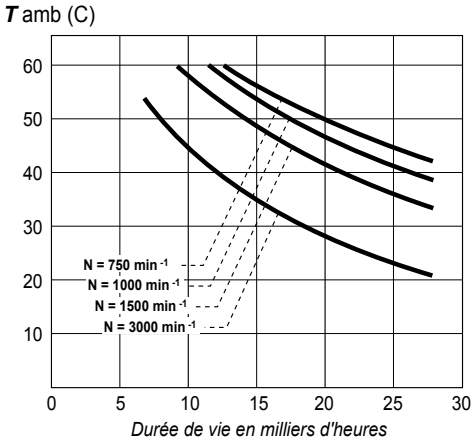
Vidange des condensats
Les écarts de température provoquent la formation de condensats à l'intérieur du moteur. Il faut les éliminer avant qu'ils ne soient préjudiciables au bon fonctionnement du moteur.
Des trous d'évacuation des condensats, situés aux points bas des moteurs en tenant compte de la position de fonctionnement, sont obturés par des bouchons ou des aérateurs qu'il faut tous les six mois enlever puis remettre.
Nota : En cas de forte humidité et de fort écart de température ou d'un arrêt prolongé, nous préconisons une période plus courte.

⚠ Remettre en place les obturateurs des trous de purge afin d'assurer le degré de protection IP55 ou IP65 du moteur. Remplacer les joints démontés par des joints neufs de même nature. Nettoyer les orifices et les bouchons ou les aérateurs avant le remontage.

10.4.1 - Graissage

10.4.1.1 - Paliers à roulements graissés à vie

Pour tous les moteurs (F)LSN de type inférieur ou égal 180, les roulements définis permettent des durées de vie de graisse importantes et donc un graissage à vie des machines. La durée de vie de la graisse en fonction des vitesses de rotation et de la température ambiante est indiquée par l'abaque ci-après.



10.5 - Remise en état des paliers

Paliers à roulements sans graisseur

Démonter le moteur ; retirer l'ancienne graisse et nettoyer roulements et accessoires avec du dégraissant.

Mettre de la graisse neuve: le taux de remplissage du palier avec de la graisse neuve est de 50% du volume libre.

Paliers à roulements avec graisseur

Toujours commencer par nettoyer le canal de graisse usagée

Dans le cas d'utilisation du type de graisse plaqué retirer les caches et nettoyer les têtes des graisseurs.

Dans le cas d'utilisation d'une graisse différente de celle plaquée, il faut démonter le moteur et nettoyer roulements et accessoires avec du dégraissant (bien nettoyer les canaux d'arrivée et de sortie de graisse) pour enlever l'ancienne graisse avant de graisser à nouveau.

Pour assurer un graissage correct, il faut remplir les volumes libres intérieurs des chapeaux, flasques et canaux de graisse et 30% du volume libre des roulements.

Ensuite faire tourner le moteur pour répartir la graisse.

Attention :

Une quantité de graisse trop importante provoque un échauffement exagéré du roulement (statistiquement le nombre de roulements détériorés par un excès de graisse est supérieur à celui des roulements détériorés par manque de graissage).

Nota important :

La graisse neuve doit être de fabrication récente, de performance équivalente et ne doit comporter aucune impureté (poussières, eau ou autre).

10.6 - Etanchéité IP 55 ou IP 65 du moteur

⚠ A chaque démontage, lors de la maintenance prédictive du site, remplacer les joints aux passages d'arbre, aux emboîtements des paliers, au couvercle de boîte à bornes (si en mastic) par des joints neufs de même nature après nettoyage des pièces. Les joints aux passages d'arbre doivent être montés avec de la graisse de même nature que celle des roulements.

⚠ Après tout démontage des bouchons de purge ou des aérateurs, les remettre en place afin d'assurer le degré de protection IP 55 ou IP 65 du moteur. Remplacer les joints démontés par des joints neufs de même nature. Nettoyer les orifices et les bouchons avant le remontage.

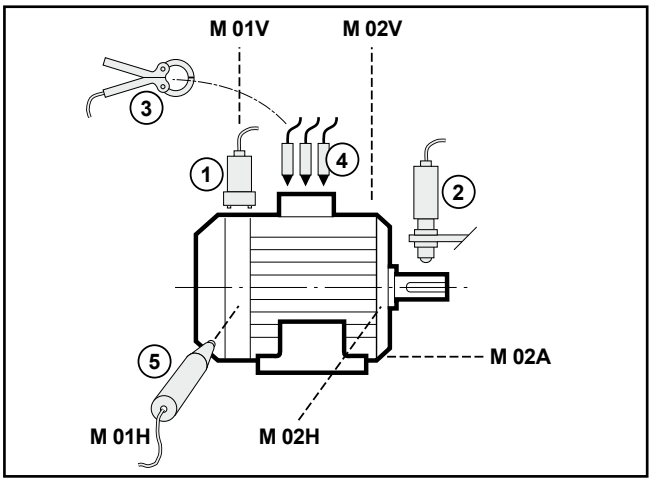
⚠ Après démontage du couvercle de boîte à bornes, remplacer le joint par un joint neuf de même nature après nettoyage des pièces si son état ne garantit plus le degré de protection requis.

10.7 - Guide de dépannage (en complément de la norme CEI 79-17)

Incident	Cause possible	Remède
Bruit anormal	Origine moteur ou machine entraînée ?	Désaccoupler le moteur de l'organe entraîné et tester le moteur seul
Moteur bruyant	**Cause mécanique :** si le bruit persiste après coupure de l'alimentation électrique	
	- vibrations	- vérifiez que la clavette est conforme au type d'équilibrage (voir § 10.3)
	- roulements défectueux	- changer les roulements
	- frottement mécanique : ventilation, accouplement	- vérifier
	Cause électrique : si le bruit cesse après coupure de l'alimentation électrique	- vérifier l'alimentation aux bornes du moteur
	- tension normale et 3 phases équilibrées	- vérifier le branchement planchette et le serrage des barrettes
	- tension anormale	- vérifier la ligne d'alimentation
	- déséquilibre de phases (courant)	- vérifier la résistance des enroulements et l'équilibrage du réseau (tension)
Moteur chauffe anormalement	- ventilation défectueuse	- contrôler l'environnement - nettoyer le capot de ventilation et les ailettes de refroidissement - vérifier le montage du ventilateur sur l'arbre
	- tension d'alimentation défectueuse	- vérifier
	- erreur couplage barrettes	- vérifier
	- surcharge	- vérifier l'intensité absorbée par rapport à celle indiquée sur la plaque signalétique du moteur
	- court-circuit partiel	- vérifier la continuité électrique des enroulements et/ou de l'installation
	- déséquilibre de phases	- vérifier la résistance des enroulements
Moteur ne démarre pas	**à vide** - blocage mécanique - ligne d'alimentation interrompue	Hors tension : - vérifier à la main la libre rotation de l'arbre - vérifier fusibles, protection électrique, dispositif de démarrage, continuité électrique
	à charge - déséquilibre de phases	Hors tension : - vérifier le sens de rotation (ordre des phases) - vérifier la résistance et la continuité des enroulements - vérifier la protection électrique

10.8 - Maintenance préventive

Consulter LEROY-SOMER qui propose à travers son réseau **M**aintenance **I**ndustrie **S**ervices, un système de maintenance préventive.
Ce système permet la prise de données sur site des différents points et paramètres décrits dans le tableau ci-dessous.
Une analyse sur support informatique fait suite à ces mesures et donne un rapport de comportement de l'installation.
Ce bilan met, entre autres, en évidence les balourds, les désalignements, l'état des roulements, les problèmes de structure, les problèmes électriques, …



Détecteur	Mesure	Position des points de mesures								
		M 01V	M 01H	M 02V	M 02H	M 02A	Arbre	E01	E02	E03
(1) Accéléromètre	Mesures vibratoires	●	●	●	●	●				
(2) Cellule photo-électrique	Mesure de vitesse et phase (équilibrage)						●			
(3) Pinces ampèremétriques	Mesure d'intensité (triphasé et continu)							●	●	●
(4) Pointes de touche	Mesure de tension							●	●	●
(5) Sonde infrarouge	Mesure de température	●		●						

LSN - FLSN

MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASÉS POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIBLES GAZ ET POUSSIÈRES

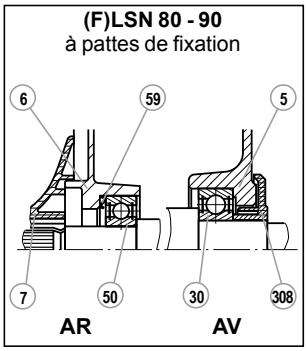
11 - PROCEDURE DE DEMONTAGE ET DE MONTAGE

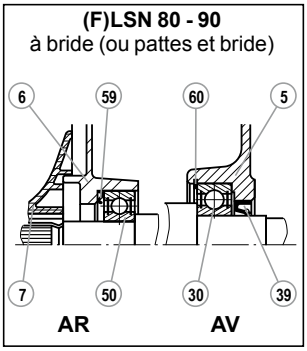
11.1 - Moteurs LSN 80 à LSN 160 MP/LR - FLSN 80 à 132

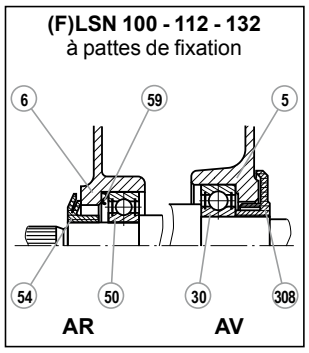
11.1.1 - Démontage

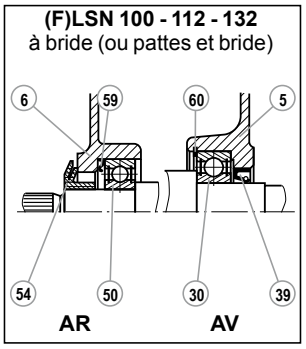
- Retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis (27) ;
- extraire le ventilateur (7) à l'aide d'un arrache-moyeu ou à défaut avec 2 leviers (2 tournevis par exemple) diamétralement opposés et prenant appui sur le flasque (6) ;
- retirer les tiges de montage (14) ;
- retirer la clavette (21) ;
- à l'aide d'un maillet en bois, frapper sur l'arbre côté ventilateur afin de décoller le flasque côté bout d'arbre (5) ;
- sortir l'arbre rotor (3) et le flasque avant (5) en évitant de heurter le bobinage ;
- retirer le flasque côté ventilation (6) ;
- récupérer la rondelle de précharge (59) et le joint du flasque arrière (54) pour les moteurs LSN 100, 112 et 132 ;
- retirer le circlips (60) sur les moteurs à bride à l'aide d'une pince à circlips coudée ;
- séparer le flasque avant de l'arbre rotor ;
- l'arbre se présente alors avec ses 2 roulements et éventuellement le circlips ;

Pour enlever les roulements, utiliser un arrache-roulements et éviter de heurter les portées de l'arbre.



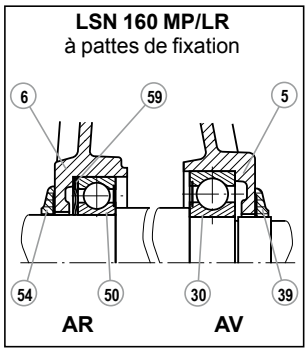


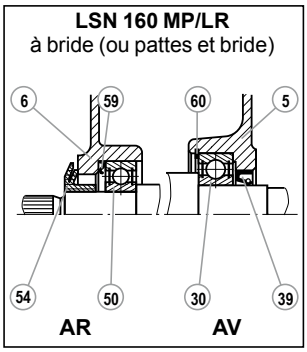




11.1.2 - Remontage moteur sans circlips

- Monter les roulements sur l'arbre rotor ;
- introduire le rotor dans le stator en prenant toutes les précautions pour ne pas heurter le bobinage ;
- monter le flasque avant (5) ;
- monter le flasque arrière (6) après avoir mis la rondelle de précharge (59) dans le logement de roulement ;
- mettre en place les tiges de montage (14) et serrer les écrous en diagonale jusqu'au couple recommandé (voir § 10.2.4) ;
- monter les joints de flasque (39, 54, 308) à la graisse ;
- monter le ventilateur (7) en l'enfonçant avec un jet ;
- s'assurer que le moteur tourne librement à la main et qu'il n'y a pas de jeu radial ;
- remonter le capot (13) et le refixer avec les vis (27).





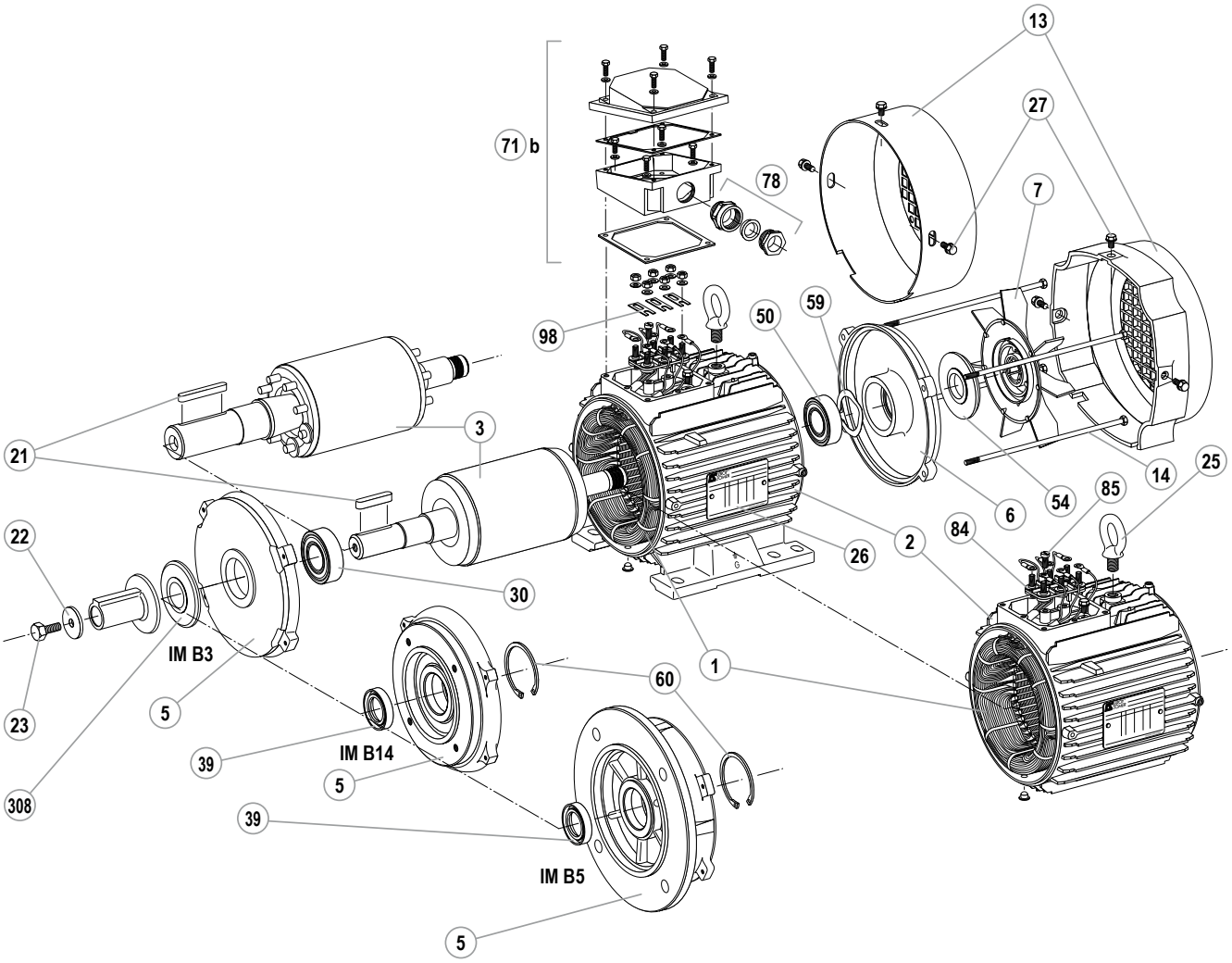
11.1.3 - Remontage moteur avec bride et circlips

- Monter le roulement avant (30) dans la bride (5) en prenant appui sur la bague extérieure ;
- monter le circlips (60) ;
- monter cet ensemble sur le rotor (3) en prenant appui sur la bague intérieure du roulement ;
- monter le roulement arrière sur le rotor ;
- introduire l'ensemble rotor (3) flasque (5) dans le stator en prenant toutes les précautions pour ne pas heurter le bobinage ;
- monter le flasque arrière (6) après avoir mis la rondelle de précharge (59) dans le logement de roulement ;
- mettre en place les tiges de montage (14) et serrer les écrous en diagonale jusqu'au couple recommandé (voir § 10.2.4) ;
- monter les joints de flasque (39, 54, 308) à la graisse ;
- monter le ventilateur (7) en l'enfonçant avec un jet ;
- s'assurer que le moteur tourne librement à la main et qu'il n'y a pas de jeu axial ;
- remonter le capot (13) et le refixer avec les vis (27) ;
- remettre la clavette (21).

LSN - FLSN

MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASÉS POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIBLES GAZ ET POUSSIÈRES

LSN 80 à LSN 160 MP/LR - FLSN 80 à FLSN 132



LSN 80 à LSN 160 MP/LR - FLSN 80 à FLSN 132					
Rep.	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**
1	Stator bobiné	**22**	Rondelle de bout d'arbre	**59**	Rondelle de précharge
2	Carter	**23**	Vis de bout d'arbre	**60**	Segment d'arrêt (circlips)
3	Rotor	**25**	Anneau de levage	**71 b**	Boîte à bornes métallique
5	Flasque côté accouplement	**26**	Plaque signalétique	**78**	Presse-étoupe
6	Flasque arrière	**27**	Vis de fixation du capot	**84**	Planchette à bornes
7	Ventilateur	**30**	Roulement côté accouplement	**85**	Vis de planchette
13	Capot de ventilation	**39**	Joint côté accouplement	**98**	Barettes de connexions
14	Tiges de montage	**50**	Roulement arrière	**308**	Chicane
21	Clavette de bout d'arbre	**54**	Joint arrière		

11.2 - Moteurs LSN 160 M/L, LSN 180 MT/LR

11.2.1 - Démontage

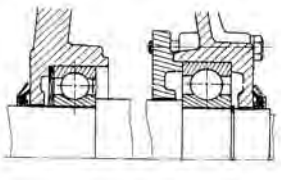
- Retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis (27) ;
- extraire le ventilateur (7) à l'aide d'un arrache-moyeu ou à défaut avec 2 leviers diamétralement opposés et prenant appui sur le flasque (6) ;
- enlever la clavette (21) et retirer les joints (39 et 54 pour les moteurs à pattes, 54 pour les moteurs à bride) ;
- dévisser les tiges de montage (14) puis les retirer ;
- dévisser les vis de fixation (40) du chapeau intérieur (33) ;
- à l'aide d'un jet bronze, extraire les flasques (5 et 6) en frappant légèrement sur les bossages du flasque ; récupérer la rondelle de précharge (59) ;
- retirer le circlips (38) s'il y a lieu (moteur à bride) ;
- sortir le rotor (3) du stator (1) en prenant soin de ne pas toucher le bobinage ;
- extraire les roulements (30) et (50) avec un arrache- roulements en protégeant l'extrémité du bout d'arbre par une rondelle ; éviter de heurter les portées d'arbre.

11.2.2 - Remontage

- Voir § 10.2.4 avant remontage ;
- introduire le chapeau intérieur (33) côté avant du rotor puis remonter les roulements neufs sur l'arbre.
- monter le circlips (38) pour les moteurs à bride ;
- introduire le rotor (3) dans le stator (1) en prenant toutes les précautions pour ne pas heurter le bobinage ;
- mettre la rondelle de précharge (59) avec un peu de graisse dans le fond de la cage de roulement du flasque arrière (6), puis remonter le flasque arrière (6) en le positionnant sur le stator ;
- pour le montage du chapeau (33), visser une tige filetée au diamètre des vis (40) dans un des trous taraudés du chapeau pour assurer son positionnement angulaire lors du remontage du flasque avant (5) ; dans le cas d'une bride, monter un joint neuf (39) ressort vers l'extérieur ;
- remonter le flasque (5) en prenant soin du positionnement de l'éventuel chapeau ;
- mettre en place les tiges de montage (14) et serrer les écrous en diagonale jusqu'au couple recommandé (voir § 10.2.4) ;
- fixer le chapeau avec ses vis (33) ;
- monter à la graisse les joints de flasque (54 à l'arrière, 39 à l'avant pour les moteurs à pattes) ;
- monter le ventilateur (7) en l'enfonçant avec un jet ;
- s'assurer que le rotor tourne librement à la main (qu'il n'y a pas de jeu axial s'il y a un palier bloqué) ;
- remonter le capot (13) et le refixer avec les vis (27) ;
- remettre la clavette (21).

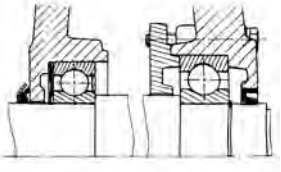
Les paliers sont obligatoirement montés avec un chapeau intérieur avant.

LSN 160 M/L - LSN 180 MT/LR
à pattes de fixation
roulements standard



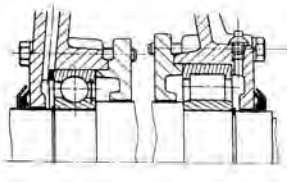
AR AV

LSN 160 M/L - LSN 180 MT/LR
à bride (ou pattes et bride)
roulements standard



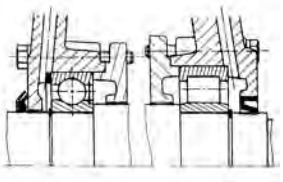
AR AV

LSN 160 M/L - LSN 180 MT/LR
à pattes de fixation
roulement à rouleaux à l'avant



AR AV

LSN 160 M/L - LSN 180 MT/LR
à bride (ou pattes et bride)
roulement à rouleaux à l'avant

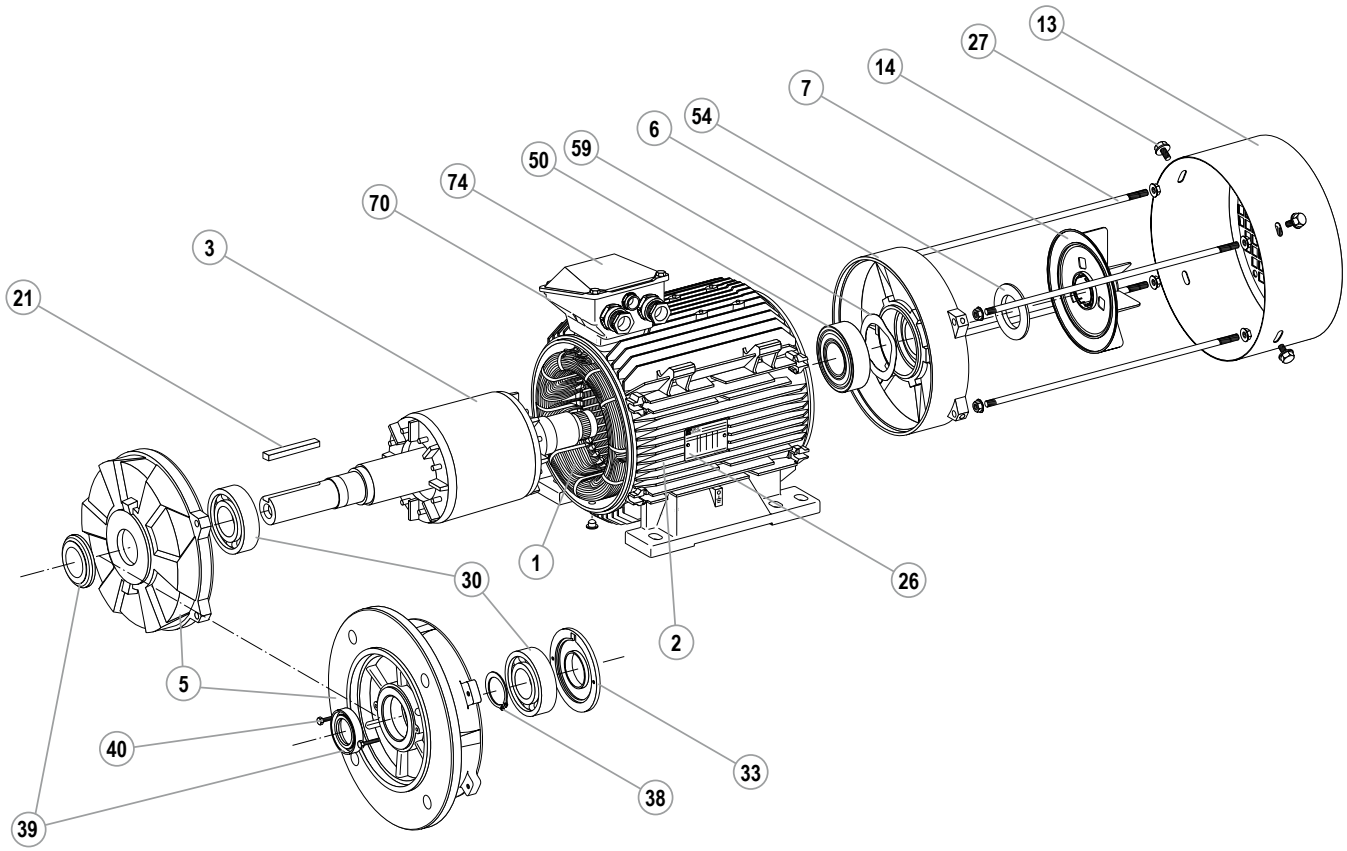


AR AV

LSN

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles gaz et poussières

LSN 160 M/L, LSN 180 MT/LR



LSN 160 M/L, LSN 180 MT/LR					
Rep.	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**
1	Stator bobiné	**14**	Tiges de montage	**39**	Joint côté accouplement
2	Carter	**21**	Clavette	**40**	Vis de fixation couvercle
3	Rotor	**26**	Plaque signalétique	**50**	Roulement arrière
5	Flasque côté accouplement	**27**	Vis de fixation du capot	**54**	Joint arrière
6	Flasque arrière	**30**	Roulement côté accouplement	**59**	Rondelle de précharge
7	Ventilateur	**33**	Chapeau intérieur côté accouplement	**70**	Corps de boîte à bornes
13	Capot de ventilation	**38**	Circlips de roulement côté accouplement	**74**	Couvercle de boîte à bornes

11.3 - Moteurs LSN 180 L, LSN 200, LSN 225 ST/MT/MR, LSN 250 MZ

11.3.1 - Démontage

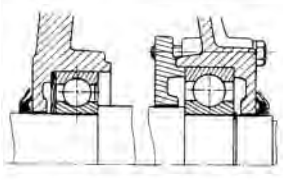
- Retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis (27) ;
- extraire le ventilateur (7) à l'aide d'un arrache-moyeu ou à défaut avec 2 leviers diamétralement opposés et prenant appui sur le flasque (6) ;
- enlever la clavette (21) et retirer les joints (39 et 54 pour les moteurs à pattes, 54 pour les moteurs à bride) ;
- dévisser les tiges de montage (14) puis les retirer ;
- dévisser les vis de fixation (40) du chapeau intérieur (33) ;
- à l'aide d'un jet bronze, extraire les flasques (5 et 6) en frappant légèrement sur les bossages du flasque ; récupérer la rondelle de précharge (59) ;
- retirer le circlips (38) s'il y a lieu ;
- sortir le rotor (3) du stator (1) en prenant soin de ne pas toucher le bobinage ;
- extraire les roulements (30) et (50) avec un arrache roulements en protégeant l'extrémité du bout d'arbre par une rondelle ; éviter de heurter les portées d'arbre.

11.3.2 - Remontage

- Voir § 10.2.4 avant remontage ;
- introduire le chapeau intérieur (33) côté avant du rotor puis remonter les roulements neufs sur l'arbre.
- monter le circlips (38) s'il y a lieu ;
- introduire le rotor (3) dans le stator (1) en prenant toutes les précautions pour ne pas heurter le bobinage ;
- mettre la rondelle de précharge (59) avec un peu de graisse dans le fond de la cage de roulement du flasque arrière (6), puis remonter le flasque arrière (6) en le positionnant sur le stator ;
- pour le montage du chapeau (33), visser une tige filetée au diamètre des vis (40) dans un des trous taraudés du chapeau pour assurer son positionnement angulaire lors du remontage du flasque avant (5) ; dans le cas d'une bride, monter un joint neuf (39) ressort vers l'extérieur ;
- remonter le flasque (5) en prenant soin du positionnement de l'éventuel chapeau ;
- mettre en place les tiges de montage (14) et serrer les écrous en diagonale jusqu'au couple recommandé (voir § 10.2.4) ;
- fixer le chapeau (33) avec les vis (40) ;
- monter à la graisse les joints de flasque (54 à l'arrière, 39 à l'avant pour les moteurs à pattes) ;
- monter le ventilateur (7) en l'enfonçant avec un jet ;
- s'assurer que le rotor tourne librement à la main (qu'il n'y a pas de jeu axial s'il y a un palier bloqué) ;
- remonter le capot (13) et le refixer avec les vis (27) ;
- remettre la clavette (21).

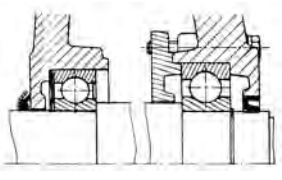
Les paliers sont obligatoirement montés avec un chapeau intérieur avant.

LSN 180 L - LSN 200
à pattes de fixation
roulements standard



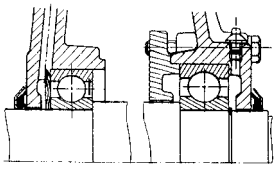
AR AV

LSN 180 L - LSN 200
à bride (ou pattes et bride)
roulements standard



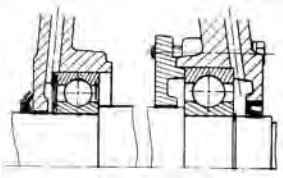
AR AV

LSN 225 ST/MT/MR
LSN 250 MZ
à pattes de fixation
roulements standard



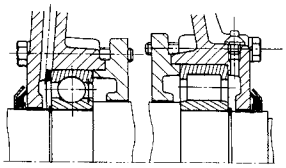
AR AV

LSN 225 ST/MT/MR
LSN 250 MZ
à bride (ou pattes et bride)
roulements standard



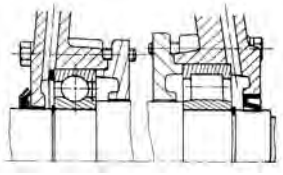
AR AV

LSN 180 L - LSN 200
LSN 225 ST/MT/MR
LSN 250 MZ
à pattes de fixation
roulement à rouleaux à l'avant



AR AV

LSN 180 L - LSN 200
LSN 225 ST/MT/MR
LSN 250 MZ
à bride (ou pattes et bride)
roulement à rouleaux à l'avant

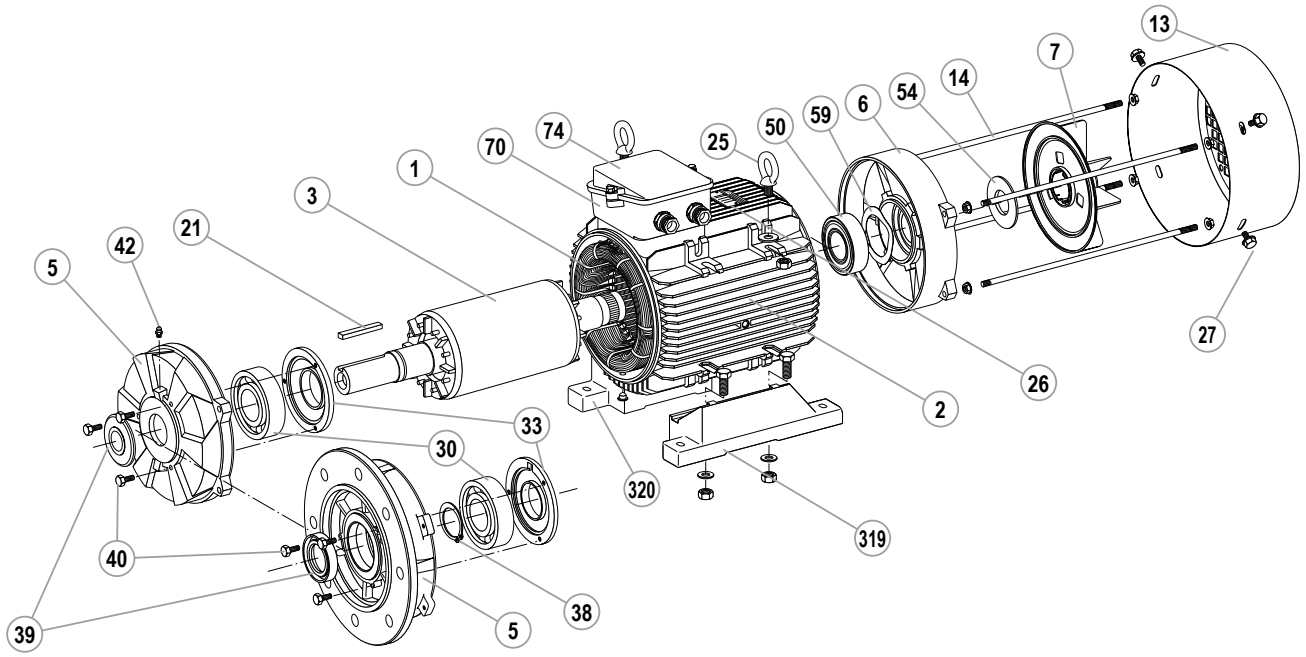


AR AV

LSN

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles gaz et poussières

LSN 180 L, LSN 200, LSN 225 ST/MT/MR, LSN 250 MZ



LSN 180 L, LSN 200, LSN 225 ST/MT/MR, LSN 250 MZ					
Rep.	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**
1	Stator bobiné	**25**	Anneau de levage	**50**	Roulement arrière
2	Carter	**26**	Plaque signalétique	**54**	Joint arrière
3	Rotor	**27**	Vis de fixation du capot	**59**	Rondelle de précharge
5	Flasque côté accouplement	**30**	Roulement côté accouplement	**70**	Corps de boîte à bornes
6	Flasque arrière	**33**	Chapeau intérieur côté accouplement	**74**	Couvercle de boîte à bornes
7	Ventilateur	**38**	Circlips de roulement côté accouplement	**319**	Patte droite
13	Capot de ventilation	**39**	Joint côté accouplement	**320**	Patte gauche
14	Tiges de montage	**40**	Vis de fixation couvercle		
21	Clavette	**42**	Graisseurs (en option LSN 180 L, LSN 200)		

11.4 - Moteurs LSN 250 ME, LSN 280 SC/MC

11.4.1 - Démontage

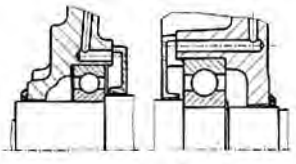
- Retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis (27) ;
- extraire le ventilateur (7) à l'aide d'un arrache-moyeu ou à défaut avec 2 leviers diamétralement opposés et prenant appui sur le flasque (6) ;
- enlever la clavette (21) et retirer les joints (39) et (54) ;
- dévisser les vis de fixation flasques (270) et (273) ;
- dévisser les vis de fixation (40) du chapeau intérieur (33) ;
- à l'aide d'un jet bronze, extraire les flasques (5 et 6) en frappant légèrement sur les bossages du flasque ; récupérer la rondelle de précharge (59) ;
- retirer le circlips (38) ;
- sortir le rotor (3) du stator (1) en prenant soin de ne pas toucher le bobinage ;
- extraire les roulements (30) et (50) avec un arrache roulements en protégeant l'extrémité du bout d'arbre par une rondelle ; éviter de heurter les portées d'arbre.

11.4.2 - Remontage

- Voir § 10.2.4 avant remontage ;
- introduire le chapeau intérieur (33) côté avant du rotor puis remonter les roulements neufs sur l'arbre.
- monter le circlips (38) ;
- introduire le rotor (3) dans le stator (1) en prenant toutes les précautions pour ne pas heurter le bobinage ;
- lors du montage du chapeau (53), visser une tige filetée au diamètre des vis (62) dans un des trous taraudés du chapeau pour assurer son positionnement angulaire lors du remontage du flasque arrière (6) ;
- mettre la rondelle de précharge (59) avec un peu de graisse dans le fond de la cage de roulement du flasque arrière (6), puis remonter le flasque arrière (6) en le positionnant sur le stator ;
- fixer le chapeau (53) avec les vis (62) ;
- lors du montage du chapeau (33), visser une tige filetée au diamètre des vis (40) dans un des trous taraudés du chapeau pour assurer son positionnement angulaire lors du remontage du flasque avant (5) ; monter un joint neuf (39) ;
- remonter le flasque (5) en prenant soin du positionnement du chapeau ;
- mettre en place les vis de fixation (270) et (273) et les serrer en diagonale jusqu'au couple recommandé (voir § 10.2.4) ;
- lors du montage du chapeau (53), visser une tige filetée au diamètre des vis (62) dans un des trous taraudés du chapeau pour assurer son positionnement angulaire lors du remontage du flasque arrière (6) ;
- fixer le chapeau (33) avec les vis (40) ;
- monter à la graisse les joints de flasque (54 à l'arrière, 39 à l'avant pour les moteurs à pattes) ;
- monter le ventilateur (7) en l'enfonçant avec un jet ;
- s'assurer que le rotor tourne librement à la main (qu'il n'y a pas de jeu axial s'il y a un palier bloqué) ;
- remonter le capot (13) et le refixer avec les vis (27) ;
- remettre la clavette (21).

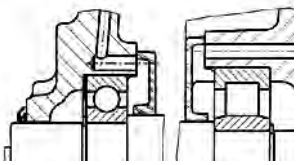
Les paliers sont obligatoirement montés avec un chapeau intérieur avant.

LSN 250 ME
LSN 280 SC/MC
à pattes ou à bride
roulements standard



AR **AV**

LSN 250 ME
LSN 280 SC/MC
à pattes ou à bride
roulements à rouleaux à l'avant

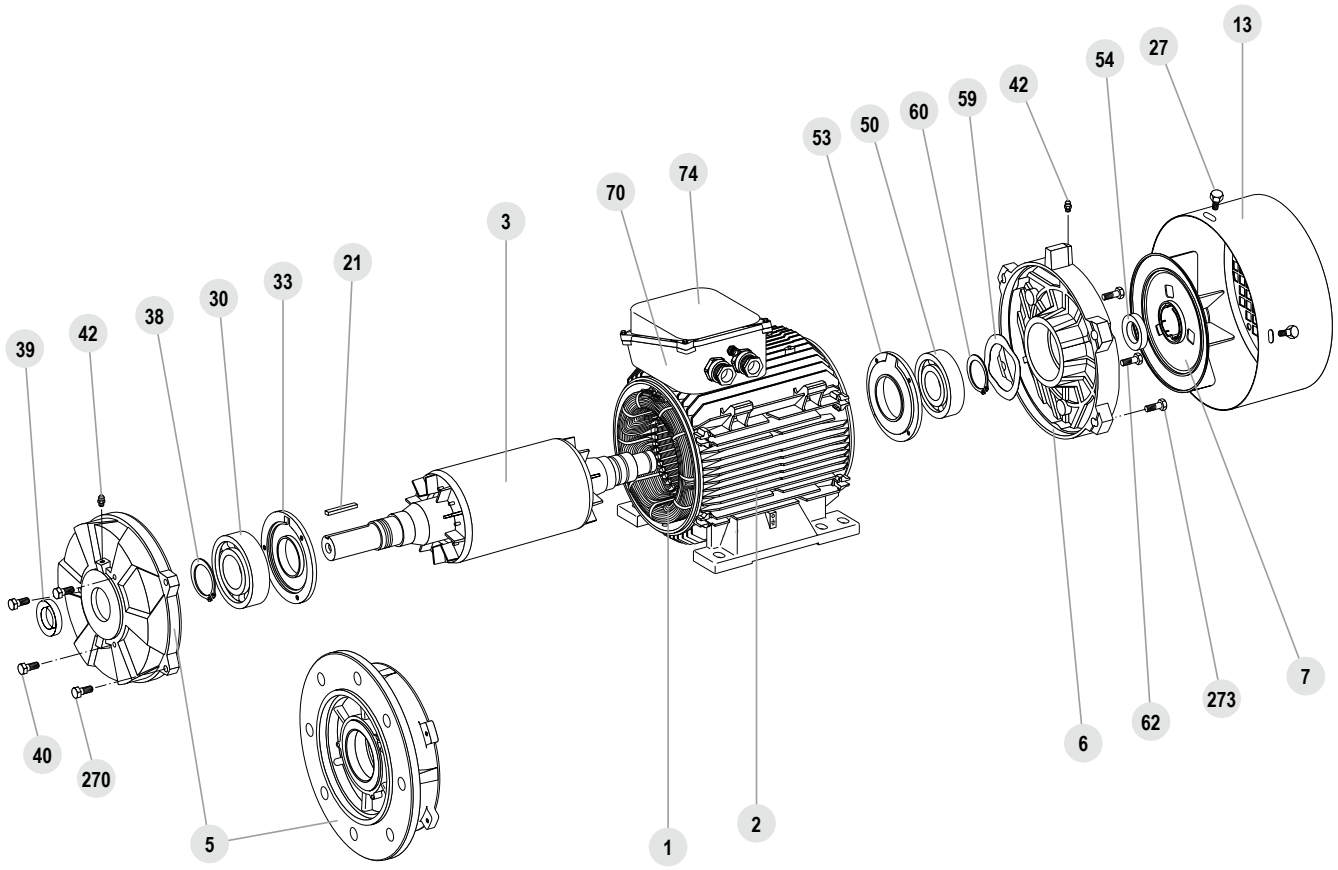


AR **AV**

LSN

MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASÉS POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIBLES GAZ ET POUSSIÈRES

LSN 250 ME, LSN 280 SC/MC



LSN 250 ME, LSN 280 SC/MC					
Rep.	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**
1	Stator bobiné	**30**	Roulement côté accouplement	**59**	Rondelle de précharge
2	Carter	**33**	Chapeau intérieur côté accouplement	**60**	Circlips de roulement arrière
3	Rotor	**38**	Circlips roulement côté accouplement	**62**	Vis de fixation de couvercle
5	Flasque côté accouplement	**39**	Joint côté accouplement	**70**	Corps de boîte à bornes
6	Flasque arrière	**40**	Vis de fixation de couvercle	**74**	Couvercle de boîte à bornes
7	Ventilateur	**42**	Graisseurs	**270**	Vis de fixation flasque côté accouplement
13	Capot de ventilation	**50**	Roulement arrière	**273**	Vis de fixation du flasque arrière
21	Clavette de bout d'arbre	**53**	Chapeau intérieur arrière		
27	Vis de fixation du capot	**54**	Joint arrière		

11.5 - Moteurs LSN 280 SK/MK, LSN 315

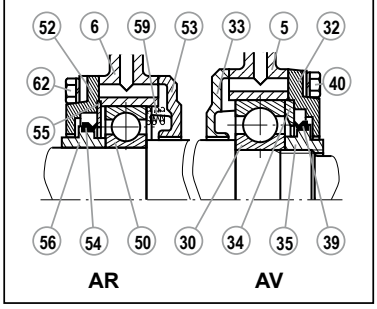
11.5.1 - Démontage

- Retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis (27), le graisseur (42) et sa rallonge ;
- extraire le ventilateur (7) à l'aide d'un arrache moyeu ou à défaut avec 2 leviers diamétralement opposés et prenant appui sur le flasque (6); pour un ventilateur aluminium, chauffer à 100°C environ le moyeu du ventilateur avant de l'extraire ;
- enlever la clavette (21) ;
- dévisser les tiges de montage (14) puis les retirer ;
- dévisser les vis de fixation (40) à l'avant du chapeau intérieur (33) et à l'arrière les vis de fixation (62) des chapeaux (32) et (52), retirer les chapeaux ;
- dévisser les vis "CHc" des soupapes mobiles (35 et 56) puis dévisser les soupapes à l'aide d'une clé à crochet ou d'un jet bronze à pointe conique; dévisser les soupapes à la main et les extraire. Les soupapes maintiennent les joints d'étanchéité (39 et 54) ;
- extraire les soupapes fixes (34 et 35) des logements de roulement ;
- à l'aide d'un jet bronze, extraire les flasques (5 et 6) en frappant légèrement sur les bossages du flasque ;
- vérifier que le chapeau (53) a un diamètre inférieur à celui du stator, sinon procéder à l'extraction du roulement (50) selon instructions ci-après ;
- sortir le rotor (3) du stator (1) côté avant en prenant soin de ne pas toucher le bobinage avec le chapeau intérieur si il n'y a pas de turbine interne. Extraire les roulements (30) et (50) avec un arrache roulements en protégeant l'extrémité du bout d'arbre par une rondelle ; éviter de heurter les portées d'arbre.
- les roulements sont extraits soit seuls soit avec les chapeaux (33 et 53); pour ne pas déformer les chapeaux, chauffer à la flamme la bague extérieure du roulement, (le roulement sera rebuté).
- récupérer la rondelle de précharge ou ressorts (59) dans le chapeau (53).

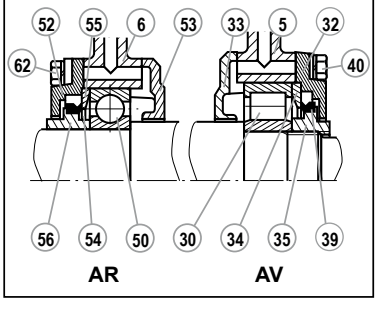
11.5.2 - Remontage

- Voir & 5.1 avant remontage.
- introduire le chapeau intérieur (33) côté avant du rotor et le chapeau intérieur (53) côté arrière sans oublier de mettre les ressorts de précharge (59) ;
- mettre de la graisse neuve: le taux de remplissage du palier avec de la graisse neuve est de 50% du volume libre ;
- remonter les roulements neufs (30 et 50) sur l'arbre, voir § 5.3 montage des roulements ;
- introduire le rotor (3) dans le stator (1) en prenant toutes les précautions pour ne pas heurter le bobinage ;
- visser une tige filetée au diamètre des vis (40) et (62) dans un des trous taraudés des chapeaux (33) et (53) pour assurer le positionnement du trou du graisseur lors du remontage des flasques (5 et 6) ;
- vérifier que les ressorts de précharge soient bien installés ;
- monter le flasque (6) côté arrière en le positionnant sur le stator, puis monter la soupape fixe (55) dans le logement de roulement du flasque ;
- monter la soupape mobile (56) en la vissant ou en la bloquant, en prenant soin d'avoir bien installé le joint d'étanchéité (54) sur la soupape.
- monter le chapeau extérieur (52) avec les vis de blocage (62) du chapeau, en prenant soin que le trou d'évacuation de graisse se trouve au point bas ;
- monter le flasque (5), côté avant en le positionnant sur le stator puis monter la soupape fixe (34) dans le logement de roulement du flasque ;
- monter la soupape mobile (35) en la vissant ou en la bloquant et en prenant soin d'avoir bien installé le joint d'étanchéité (39) sur la soupape ;
- monter le chapeau extérieur (32) avec les vis de blocage (40) du chapeau, en prenant soin que le trou d'évacuation de graisse se trouve au point bas ;
- mettre en place les tiges de montage (14) sans oublier les pattes de capot (380), serrer les écrous en diagonale sans les bloquer pour pouvoir positionner les pattes de capot lors du montage de celui-ci ;
- monter le ventilateur (7) en l'enfonçant avec un jet ou en chauffant à environ 100°C le moyeu du ventilateur aluminium ;
- s'assurer que le moteur tourne librement à la main et qu'il n'y a pas de jeu axial ;
- remonter le capot (13) en le fixant avec les vis (27), remettre le graisseur (42) et sa rallonge en place ;
- resserrer les écrous des tiges (14) toujours en diagonale, jusqu'au couple recommandé au § 5.1 ;
- remettre la clavette (21).

LS 280 SK/MK - LS 315
roulements standard



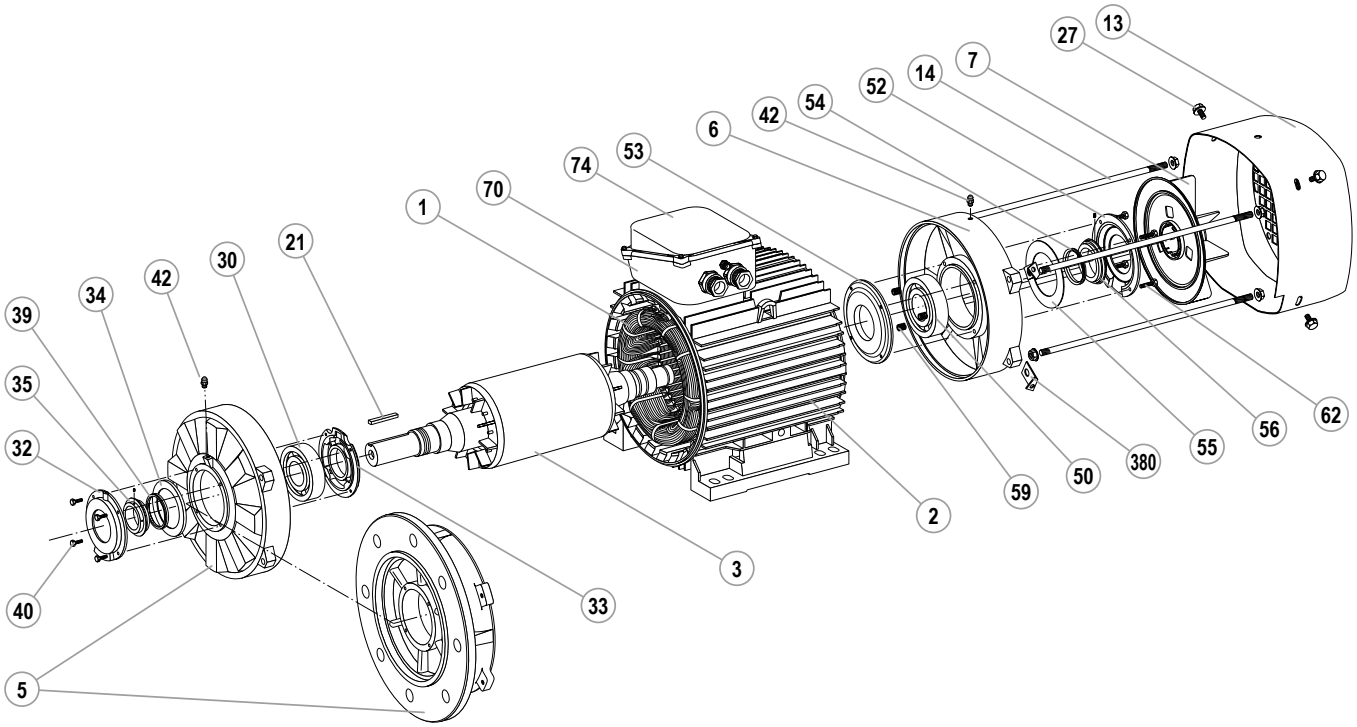
LS 280 SK/MK - LS 315
roulement à rouleaux à l'avant



LSN

MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASÉS POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIBLES GAZ ET POUSSIÈRES

LSN 280 SK/MK, LSN 315

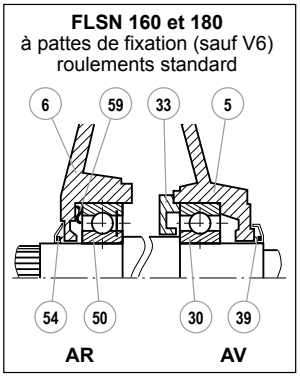


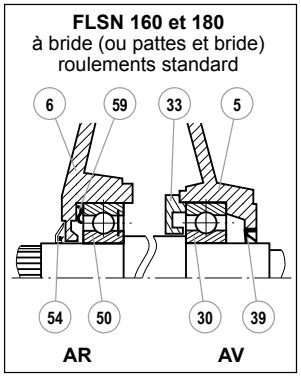
LSN 280 SK/MK, LSN 315					
Rep.	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**
1	Stator bobiné	**30**	Roulement côté accouplement	**53**	Chapeau intérieur arrière
2	Carter	**32**	Chapeau extérieur côté accouplement	**54**	Joint arrière
3	Rotor	**33**	Chapeau intérieur côté accouplement	**55**	Soupape à graisse fixe arrière
5	Flasque côté accouplement	**34**	Soupape à graisse fixe côté accouplement	**56**	Soupape à graisse mobile arrière
6	Flasque arrière	**35**	Soupape à graisse mobile côté accouplement	**59**	Ressort ou rondelle de précharge
7	Ventilateur	**39**	Joint côté accouplement	**62**	Vis de fixation de couvercle
13	Capot de ventilation	**40**	Vis de fixation de couvercle	**70**	Corps de boîte à bornes
14	Tiges de montage	**42**	Graisseurs	**74**	Couvercle de boîte à bornes
21	Clavette	**50**	Roulement arrière	**380**	Pattes de capot
27	Vis de fixation du capot	**52**	Chapeau extérieur arrière		

11.6 - Moteurs FLSN 160 et 180

11.6.1 - Démontage du palier arrière

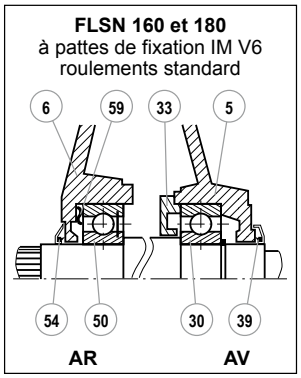
- Retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis de fixation (27) ;
- extraire le ventilateur (7) ;
- retirer les vis de fixation (273) de palier arrière (6) ;
- à l'aide de deux leviers ou d'un marteau souple, déboîter le palier arrière (6) en évitant de le mettre de biais. Dégager le palier en le faisant glisser sur l'arbre. Le joint d'étanchéité (54) suit et devient inutilisable ;
- récupérer la rondelle de précharge (59) qui sera replacée dans son logement.





11.6.2 - Démontage du palier avant

- Retirer les vis de fixation (270) du palier avant ;
- à l'aide d'un outil de levage approprié, extraire l'ensemble rotor (3) + palier avant (5), sans heurter le bobinage ;
- retirer les vis de fixation (40) du couvercle intérieur avant (33) ;
- dégager la clavette (21) ;
- à l'aide de deux leviers ou d'un marteau souple, déboîter le palier avant (5) du rotor (3) en évitant de le mettre de biais ;
- dégager le palier en le faisant glisser sur l'arbre. Le joint d'étanchéité (39) suit et devient inutilisable.

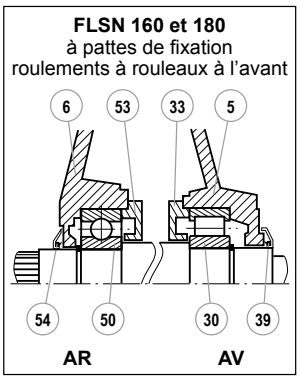


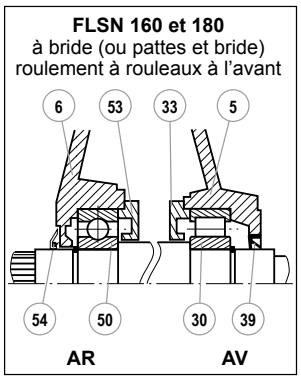
11.6.3 - Changement des roulements

- Extraire les roulements (30) et (50) avec un outil approprié en protégeant l'extrémité du bout d'arbre. Eviter de heurter les portées d'arbre ;
- changer les roulements (montage à chaud uniquement).

11.6.4 - Remontage

- Monter les roulements sur l'arbre rotor (sans oublier le couvercle intérieur avant (33) ;
- faire glisser le palier avant (5) sur le roulement (30) ;
- remettre les vis de fixation (40) du couvercle intérieur (33) ;
- introduire l'ensemble rotor + palier dans le stator sans heurter le bobinage ;
- présenter les paliers, graisseurs vers le haut, sans oublier la rondelle de précharge (59) à l'arrière. Les faire glisser jusqu'à leur emboîtement ;
- emboîter les paliers ;
- s'assurer que le rotor tourne librement à la main.





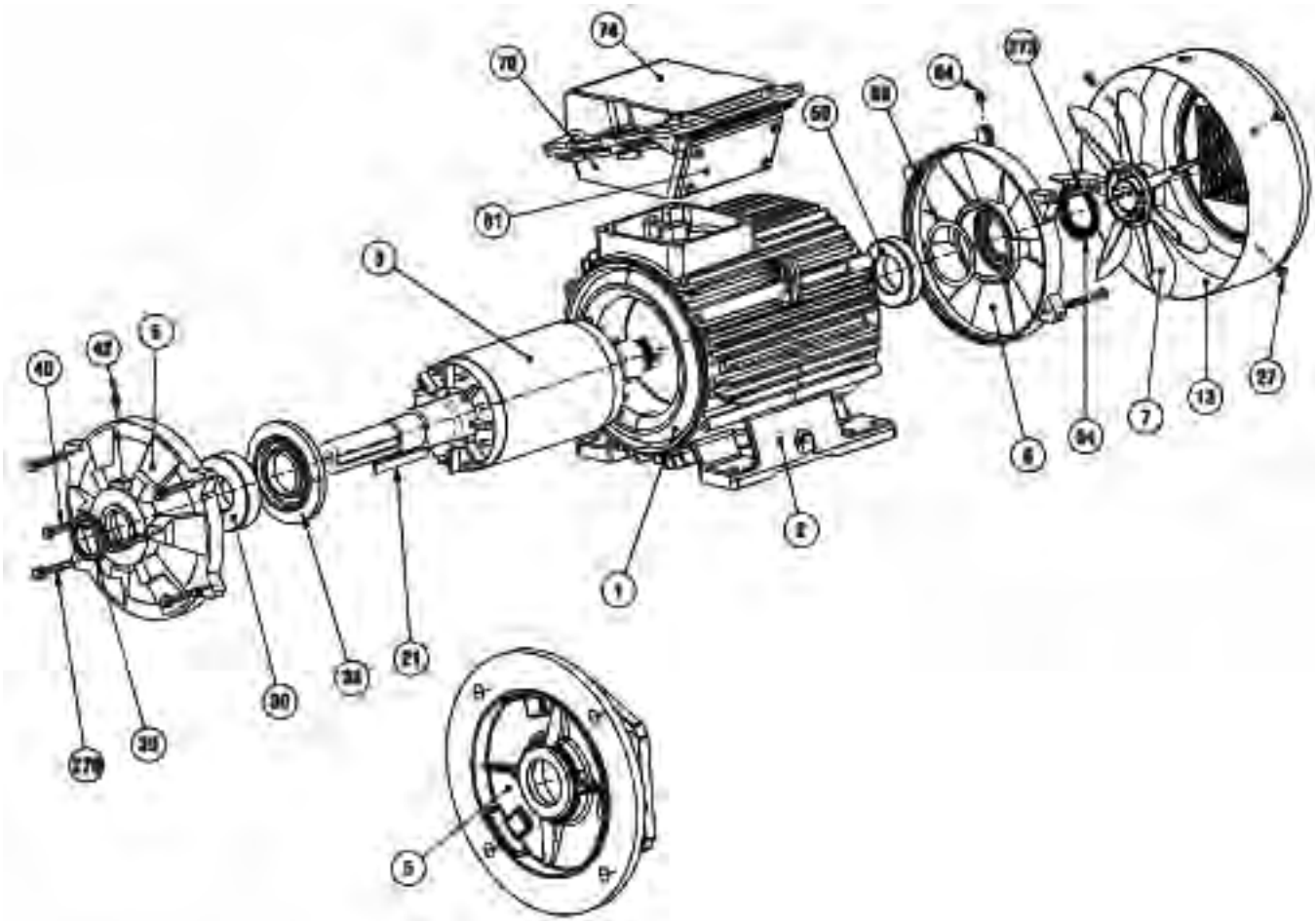
A partir de maintenant, nous vous conseillons de vérifier à chaque étape que le rotor tourne librement à la main avant de passer à l'instruction suivante.

- remettre les vis de fixation des paliers (270) et (273) ;
- replacer avec un jet un joint d'étanchéité neuf (54) ;
- replacer le ventilateur (7) ;
- replacer le capot (13) et remettre les vis de fixation (27) ;
- replacer avec un jet le joint neuf d'étanchéité neuf (39) ;
- graisser les roulements avant et arrière en tournant l'arbre à la main.

FLSN

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles gaz et poussières

FLSN 160 et 180



FLSN 160 et 180

Rep.	Désignation	Rep.	Désignation	Rep.	Désignation
1	Stator bobiné	27	Vis de fixation du capot	59	Rondelle de précharge arrière
2	Carcasse	30	Roulement côté accouplement	64	Graisseur arrière
3	Rotor	33	Couvercle intérieur avant	70	Corps de boîte à bornes stator
5	Flasque côté accouplement	39	Joint d'étanchéité avant	74	Couvercle de boîte à bornes
6	Flasque arrière	40	Vis de fixation des couvercles	81	Plaque support de presse-étoupe
7	Ventilateur	42	Graisseur avant	270	Vis de fixation du flasque avant
13	Capot de ventilation	50	Roulement arrière	273	Vis de fixation du flasque arrière
21	Clavette de bout d'arbre	54	Joint d'étanchéité arrière		

11.7 - Moteurs FLSN 200 à 225 ST

11.7.1 - Démontage du palier arrière

- Retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis de fixation (27) ;
- extraire le ventilateur (7) ;
- retirer les vis de fixation du couvercle intérieur arrière (53) ;
- retirer les vis de fixation (273) de palier arrière (6) ;
- à l'aide de deux leviers ou d'un marteau souple, déboîter le palier arrière (6) en évitant de le mettre de biais. Dégager le palier en le faisant glisser sur l'arbre. Le joint d'étanchéité (54) suit et devient inutilisable.
- mettre de côté les éléments démontés et récupérer la rondelle de précharge (59) qui sera replacée dans son logement.

11.7.2 - Démontage du palier avant

- Démonter le palier avant sans dégager le rotor (3). Pour cela :
- retirer les vis de fixation (40) du couvercle intérieur avant (33) ;
- retirer les vis de fixation (270) du palier avant (5) ;
- retirer les vis de fixation du couvercle intérieur avant (33) ;
- dégager la clavette (21) ;
- à l'aide de deux leviers ou d'un marteau souple, déboîter le palier avant (5) en évitant de le mettre de biais ;
- dégager le palier en le faisant glisser sur l'arbre. Le joint d'étanchéité (39) suit et devient inutilisable.

11.7.3 - Changement des roulements

- A l'aide d'un outil de levage approprié, extraire le rotor sans heurter le bobinage ;
- extraire les roulements (30) et (50) avec un outil approprié en protégeant l'extrémité du bout d'arbre. Eviter de heurter les portées d'arbre ;
- les parties mobiles de soupape à graisse (35) pour l'avant et (56) pour l'arrière suivent ;
- mettre de coté les éléments (55) - (56) pour l'arrière et (34) - (35) pour l'avant ;
- changer les roulements (montage à chaud uniquement).

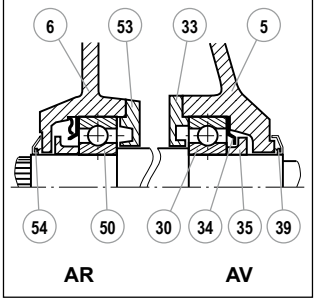
11.7.4 - Remontage

- Monter le roulement avant (30) sur l'arbre rotor (attention de ne pas oublier le couvercle intérieur (33), ainsi que le roulement arrière (50) si et seulement si le Ø intérieur du stator autorise le passage du couvercle intérieur arrière (53) ;
- mettre en place la partie fixe des soupapes à graisse (repère (55) pour l'arrière et (34) pour l'avant) ;
- mettre en place à chaud la partie mobile des soupapes à graisse (repère (56) pour l'arrière et (35) pour l'avant). Bien s'assurer qu'elle soit en appui sur la bague intérieure du roulement ;
- introduire le rotor dans le stator en prenant soin de ne pas heurter le bobinage. Placer le roulement arrière si ce n'est déjà fait.
- présenter les paliers, graisseurs vers le haut. Commencer par le palier avant (5). Fixer un goujon dans un des trous taraudés du couvercle intérieur (33) **de manière à bien faire correspondre les conduits d'arrivée de graisse**. Le faire glisser jusqu'à son emboîtement.
- terminer par le palier arrière (6). Fixer un goujon dans un des trous taraudés du couvercle intérieur (53) **de manière à bien faire correspondre les conduits d'arrivée de graisse ;**
- lever légèrement le rotor et emboîter les paliers sur la carcasse.

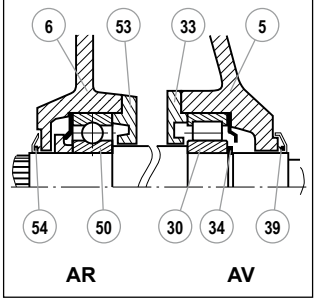
A partir de maintenant, nous vous conseillons de vérifier à chaque étape que le rotor tourne librement à la main avant de passer à l'instruction suivante.

- remettre les vis de fixation des paliers (270) et (273) ;
- remettre les vis de fixation des couvercles intérieurs (33) et (53) ;
- replacer avec un jet un joint d'étanchéité neuf (54) ;
- replacer le ventilateur (7) ;
- replacer avec un jet un joint d'étanchéité neuf (39) ;
- replacer le capot (13) et remettre les vis de fixation (27) ;
- graisser les roulements avant et arrière en tournant l'arbre à la main.

FLSN 200 à 225 ST
roulements standard



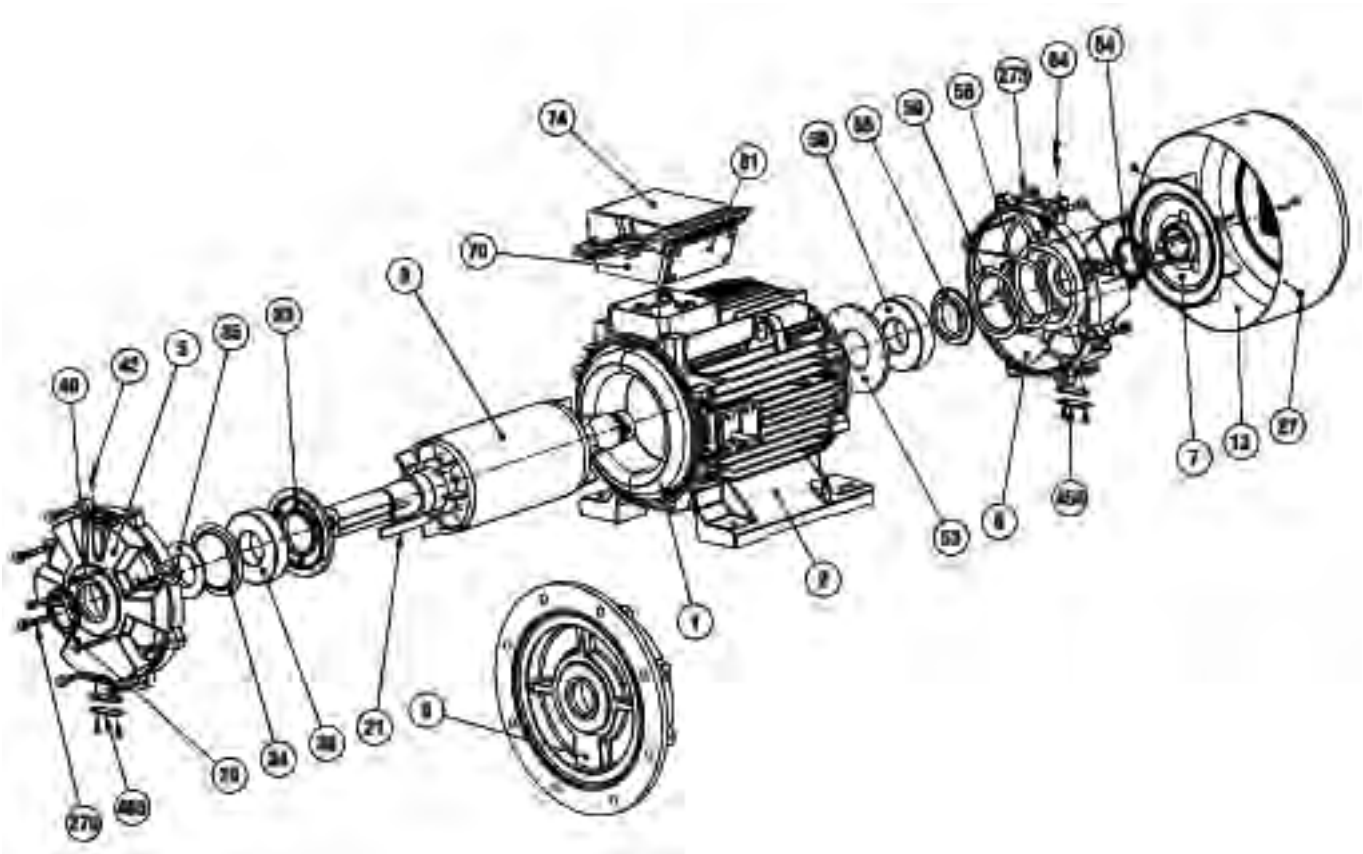
FLSN 200 à 225 ST
roulement à rouleaux à l'avant



FLSN

MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASÉS POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIBLES GAZ ET POUSSIÈRES

FLSN 200 à 225 ST



FLSN 200 à 225 ST					
Rep.	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**
1	Stator bobiné	**33**	Couvercle intérieur avant	**56**	Partie mobile de soupape à graisse arrière
2	Carcasse	**34**	Partie fixe de soupape à graisse avant	**59**	Rondelle de précharge arrière
3	Rotor	**35**	Partie mobile de soupape à graisse avant	**64**	Graisseur arrière
5	Flasque côté accouplement	**39**	Joint d'étanchéité avant	**70**	Corps de boîte à bornes stator
6	Flasque arrière	**40**	Vis de fixation des couvercles	**74**	Couvercle de boîte à bornes stator
7	Ventilateur	**42**	Graisseur avant	**81**	Plaque support de presse-étoupe
13	Capot de ventilation	**50**	Roulement arrière	**270**	Vis de fixation du flasque avant
21	Clavette de bout d'arbre	**53**	Couvercle intérieur arrière	**273**	Vis de fixation du flasque arrière
27	Vis de fixation du capot	**54**	Joint d'étanchéité arrière	**406**	Plaque de fermeture de soupape à graisse avant
30	Roulement côté accouplement	**55**	Partie fixe de soupape à graisse arrière	**456**	Plaque de fermeture de soupape à graisse arrière

11.8 - Moteurs FLSN 225 M à 280

11.8.1 - Démontage du palier arrière

- Retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis de fixation (27) ;
- déposer la vis de bout d'arbre si nécéssaire ;
- extraire le ventilateur (7) ;
- retirer les vis de fixation du couvercle intérieur arrière (53) ;
- retirer les vis de fixation (273) de palier arrière (6) ;
- enlever la clavette du ventilateur si il y a lieu ;
- à l'aide de deux leviers ou d'un marteau souple, déboîter le palier arrière (6) en évitant de le mettre de biais. Dégager le palier en le faisant glisser sur l'arbre ;
- mettre de côté les éléments démontés et récupérer la rondelle de précharge (59) qui sera replacée dans son logement.

11.8.2 - Démontage du palier avant

- Démonter le palier avant sans dégager le rotor (3). Pour cela :
- retirer les vis de fixation (270) du palier avant (5) ;
- retirer les vis de fixation (40) du couvercle intérieur avant (33) ;
- dégager la clavette (21) ;
- à l'aide de deux leviers ou d'un marteau souple, déboîter le palier avant (5) en évitant de le mettre de biais ;
- dégager le palier en le faisant glisser sur l'arbre.

11.8.3 - Changement des roulements

- A l'aide d'un outil de levage approprié, extraire le rotor sans heurter le bobinage ;
- déposer le circlips avant (38) ;
- extraire les roulements (30) et (50) avec un outil approprié en protégeant l'extrémité du bout d'arbre. Eviter de heurter les portées d'arbre ;
- changer les roulements (montage à chaud uniquement).

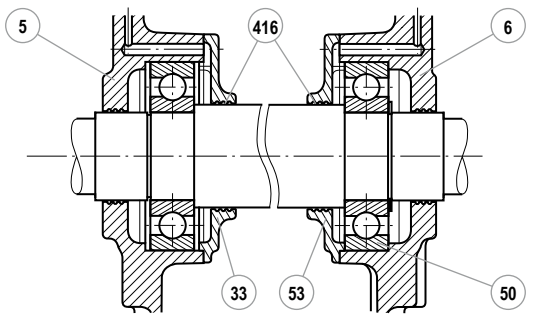
11.8.4 - Remontage

- Monter le roulement avant (30) sur l'arbre rotor (attention de ne pas oublier le couvercle intérieur (33) et le circlips (38), ainsi que le roulement arrière (50) si et seulement si le Ø intérieur du stator autorise le passage du couvercle intérieur arrière (53) ;
- introduire le rotor dans le stator en prenant soin de ne pas heurter le bobinage. Placer le roulement arrière si ce n'est déjà fait.
- remplir de graisse les gorges de décompression (416) situées dans le passage d'arbre ;
- présenter les paliers, graisseurs vers le haut. Commencer par le palier avant (5). Fixer un goujon dans un des trous taraudés du couvercle intérieur (33) **de manière à bien faire correspondre les conduits d'arrivée de graisse.**
- terminer par le palier arrière (6). Fixer un goujon dans un des trous taraudés du couvercle intérieur (53) **de manière à bien faire correspondre les conduits d'arrivée de graisse.**
- lever légèrement le rotor et emboîter les paliers.

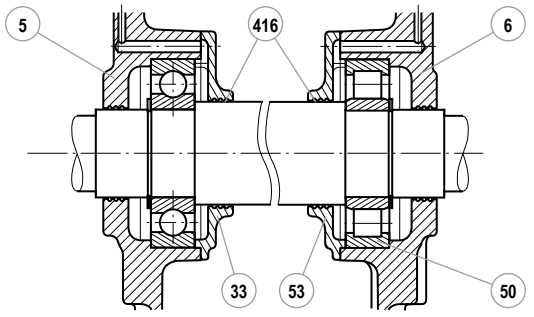
A partir de maintenant, nous vous conseillons de vérifier à chaque étape que le rotor tourne librement à la main avant de passer à l'instruction suivante.

- remettre les vis de fixation des paliers (270) et (273) ;
- mettre les vis de fixation des couvercles intérieurs (33) et (53). Remplacer les rondelles AZ pour assurer une étanchéité parfaite.
- replacer la clavette du ventilateur si il y a lieu ;
- replacer le ventilateur (7) ;
- replacer la vis de bout d'arbre si nécéssaire ;
- replacer le capot (13) et remettre les vis de fixation (27) ;
- graisser les roulements avant et arrière en tournant l'arbre à la main.

FLSN 225 M à 280
roulements standard



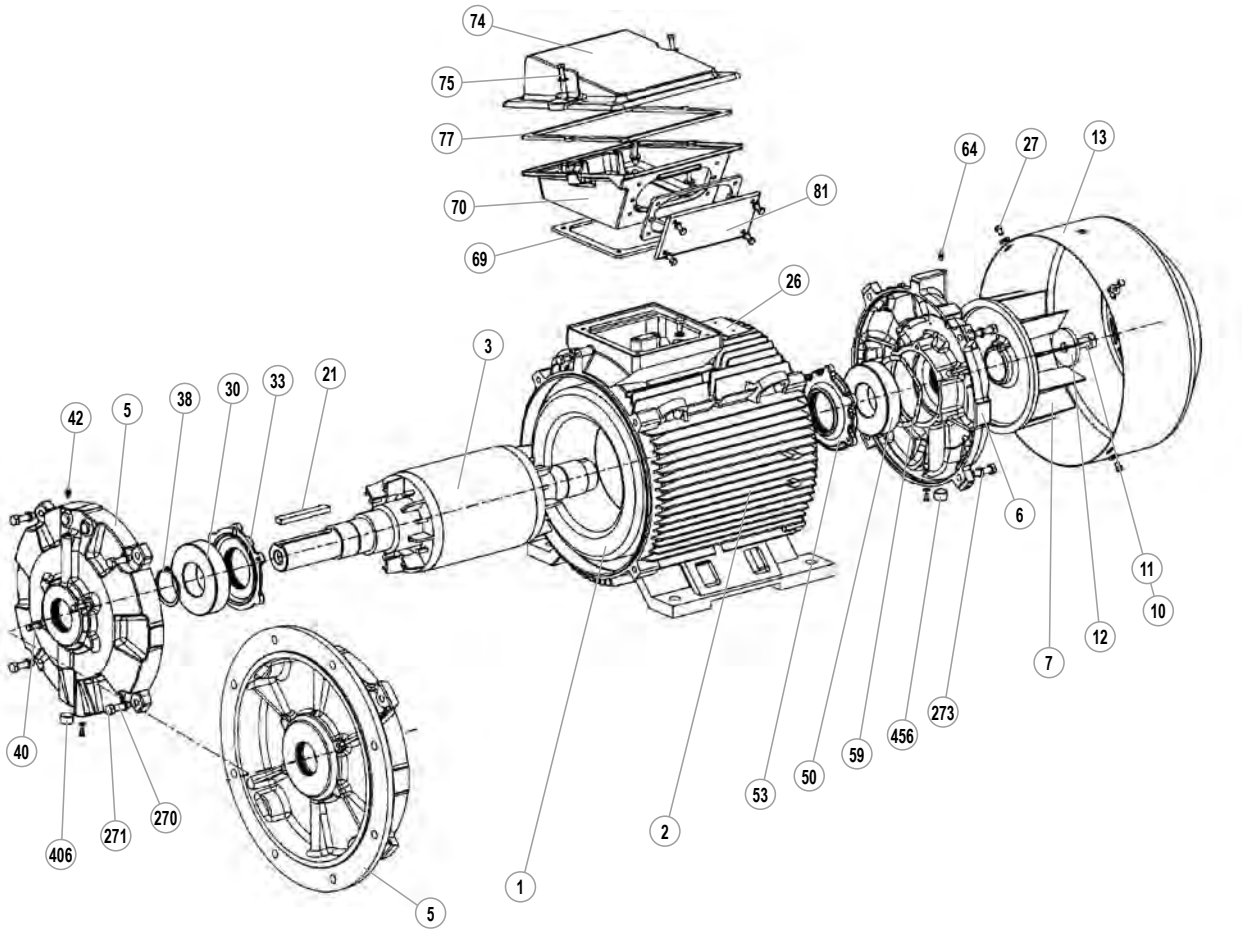
FLSN 225 M à 280
roulements à rouleaux à l'avant



FLSN

MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASÉS POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIBLES GAZ ET POUSSIÈRES

FLSN 225 M à 280



FLSN 225 M à 280					
Rep.	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**
1	Stator bobiné	**26**	Plaque signalétique	**69**	Joint d'embase boîte à bornes
2	Carcasse	**27**	Vis de fixation du capot	**70**	Corps de boîte à bornes stator
3	Rotor	**30**	Roulement côté accouplement	**74**	Couvercle de boîte à bornes stator
5	Flasque côté accouplement	**33**	Couvercle intérieur avant	**75**	Vis de fixation du couvercle de boîte à bornes
6	Flasque arrière	**38**	Circlips roulement avant	**77**	Joint de couvercle de boîte à bornes
7	Ventilateur	**40**	Vis de fixation des couvercles	**81**	Plaque support de presse-étoupe
10	Vis de turbine ou de ventilateur (280 - 4p)	**42**	Graisseur avant	**270**	Vis de fixation du flasque avant
11	Rondelle frein (non représentée) (280 - 4p)	**50**	Roulement arrière	**271**	Ecrou de fixation du flasque avant
12	Rondelle de blocage (280 - 4p)	**53**	Couvercle intérieur arrière	**273**	Vis de fixation du flasque arrière
13	Capot de ventilation	**59**	Rondelle de précharge arrière	**406**	Plaque de fermeture de soupape à graisse avant - (bouchon)
21	Clavette de bout d'abre	**64**	Graisseur arrière	**456**	Plaque de fermeture de soupape à graisse arrière - (bouchon)

11.9 - Moteurs FLSN 315 ST

11.9.1 - Démontage du palier arrière

- Retirer la rallonge de graisseur (65) ;
- retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis de fixation (27) ;
- enlever les vis et rondelle de bout d'arbre ;
- extraire le ventilateur (7) ;
- extraire la clavette du ventilateur (non représentée) et la partie mobile de soupape à graisse (56) ;
- retirer les vis de fixation du couvercle intérieur arrière (53) ;
- retirer les vis de fixation (273) de palier arrière (6) ;
- à l'aide de deux leviers ou d'un marteau souple, déboîter le palier arrière (6). Dégager et tenir le palier en le faisant glisser sur l'arbre.
- mettre de côté les éléments démontés et récupérer les rondelles de précharge (59) qui seront replacées dans leur logement.

11.9.2 - Démontage du palier avant

- Démonter le palier avant sans dégager le rotor (3). Pour cela :
- dégager la clavette (21) ;
- chauffer la partie mobile de soupape avant (35). La dévisser et l'extraire ;
- retirer les vis de fixation du couvercle intérieur avant (33) ;
- retirer les vis de fixation (270) du palier avant ;
- à l'aide de deux leviers ou d'un marteau souple, déboîter le palier avant (5) en évitant de le mettre de biais ;
- dégager le palier en le faisant glisser sur l'arbre ;
- mettre de côté les éléments démontés et récupérer le repère (35) qui sera replacé dans son logement, ainsi que la rondelle de précharge (59).

11.9.3 - Changement des roulements

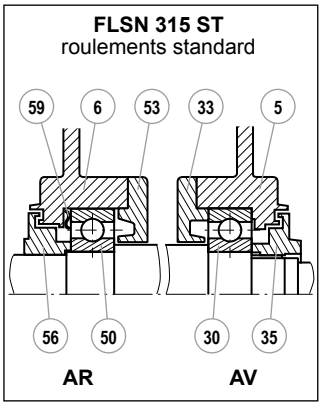
- A l'aide d'un outil de levage approprié, extraire le rotor sans heurter le bobinage ;
- extraire les roulements (30) et (50) avec un outil approprié en protégeant l'extrémité du bout d'arbre. Eviter de heurter les portées d'arbre ;
- changer les roulements (montage à chaud uniquement).

11.9.4 - Remontage

- Monter le roulement avant (30) sur l'arbre rotor (attention de ne pas oublier le couvercle intérieur (33) ainsi que le roulement arrière (50) et le couvercle intérieur (53) ;
- introduire le rotor dans le stator en prenant soin de ne pas heurter le bobinage ;
- ne pas oublier de replacer les rondelles de précharge (59) dans leur logement ;
- commencer par le palier roulement tenu (voir ci-dessus). Fixer un goujon dans un des trous taraudés du couvercle intérieur **de manière à bien faire correspondre les conduits d'arrivée de graisse.**
- terminer par le palier roulement non tenu. Fixer un goujon dans un des trous taraudés du couvercle intérieur **de manière à bien faire correspondre les conduits d'arrivée de graisse.**
- lever légèrement le rotor et emboîter les paliers.

A partir de maintenant, nous vous conseillons de vérifier à chaque étape que le rotor tourne librement à la main avant de passer à l'instruction suivante.

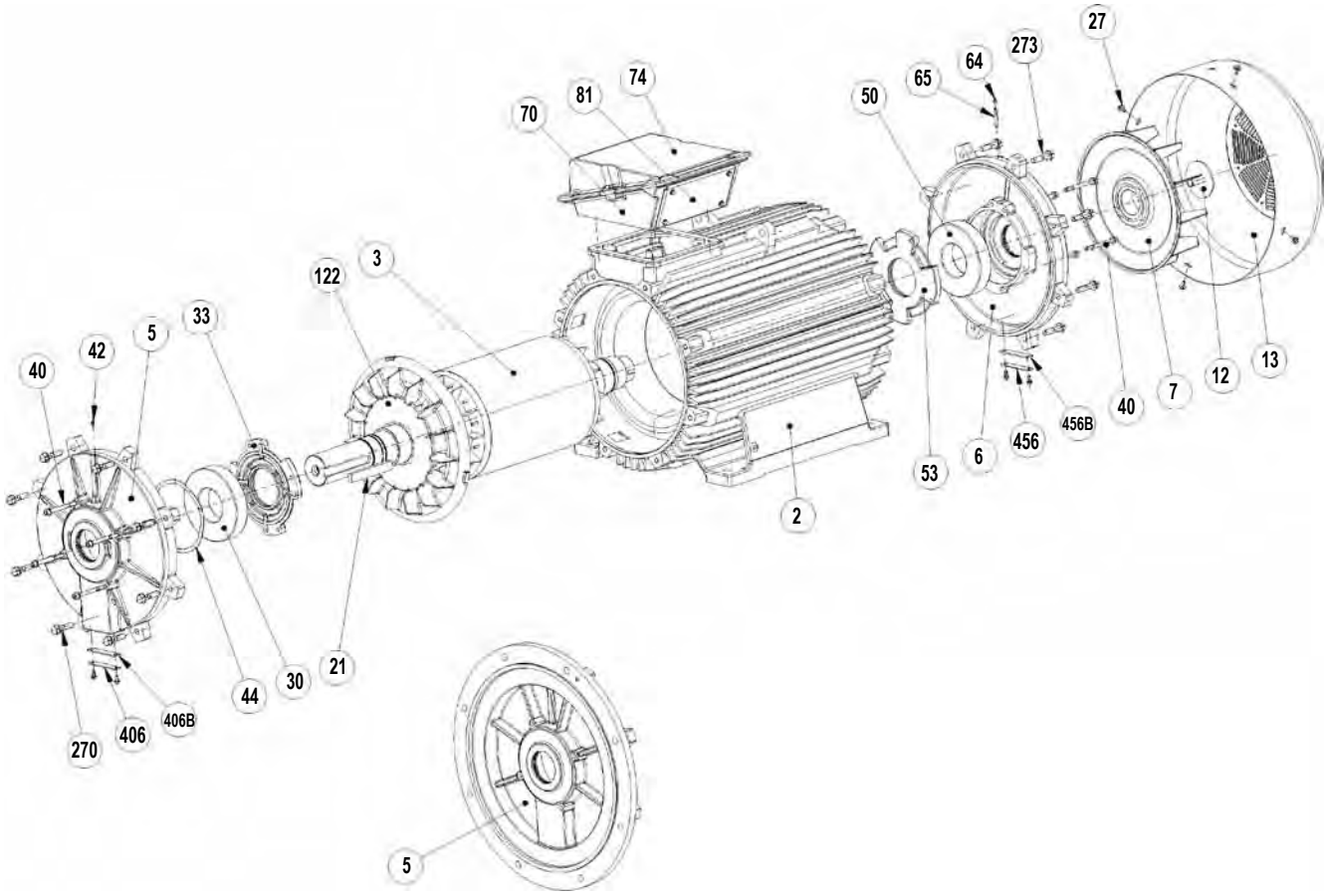
- remettre les vis de fixation des paliers (270) et (273) ;
- remettre les vis de fixation des couvercles intérieurs (33) et (53) ;
- remonter la partie mobile soupape à graisse (56) ;
- replacer le ventilateur (7) muni de sa clavette ;
- remettre la vis de bout d'arbre avec sa rondelle ;
- remonter le capot (13) ;
- enduire le filet de la partie mobile de soupape à graisse AV (35), de frein filet faible. La révisser.
- graisser les roulements avant et arrière.



FLSN

MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASÉS POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIBLES GAZ ET POUSSIÈRES

FLSN 315 ST



FLSN 315 ST					
Rep.	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**
2	Carcasse	**33**	Couvercle intérieur avant	**70**	Corps de boîte à bornes stator
3	Rotor	**40**	Vis de fixation des couvercles	**74**	Couvercle de boîte à bornes stator
5	Flasque côté accouplement	**42**	Graisseur avant	**81**	Plaque support de presse-étoupe
6	Flasque arrière	**44**	Rondelle de précharge	**270**	Vis de fixation du flasque avant
7	Ventilateur	**50**	Roulement arrière	**273**	Vis de fixation du flasque arrière
12	Rondelle de blocage	**53**	Couvercle intérieur arrière	**406**	Plaque de fermeture de soupape à graisse avant
13	Capot de ventilation	**56**	Partie mobile de soupape à graisse NDE (arrière)	**406B**	Joint
21	Clavette de bout d'arbre	**59**	Rondelle de précharge	**456**	Plaque de fermeture de soupape à graisse arrière
27	Vis de fixation du capot	**64**	Graisseur arrière	**456B**	Joint
30	Roulement côté accouplement	**65**	Rallonge de graisseur arrière		

11.10 - Moteurs FLSN 315 M à 355 LD

11.10.1 - Démontage du palier arrière

- Retirer la rallonge de graisseur (65) ;
- retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis de fixation (27) ;
- enlever les vis et rondelle de bout d'arbre ;
- extraire le ventilateur (7) ;
- extraire la clavette du ventilateur (non représentée) ;
- retirer les vis de fixation du couvercle intérieur arrière (53) ;
- retirer les vis de fixation (273) de palier arrière (6) ;
- à l'aide de deux leviers ou d'un marteau souple, déboîter le palier arrière (6). Dégager et tenir le palier en le faisant glisser sur l'arbre ;
- mettre de côté les éléments démontés.

11.10.2 - Démontage du palier avant

- Démonter le palier avant sans dégager le rotor (3). Pour cela :
- dégager la clavette (21) ;
- retirer les vis de fixation du couvercle intérieur avant (33) ;
- retirer les vis de fixation (270) du palier avant ;
- à l'aide de deux leviers ou d'un marteau souple, déboîter le palier avant (5) en évitant de le mettre de biais ;
- dégager le palier en le faisant glisser sur l'arbre ;
- mettre de côté les éléments démontés.

11.10.3 - Changement des roulements

- A l'aide d'un outil de levage approprié, extraire le rotor sans heurter le bobinage ;
- extraire les roulements (30) et (50) avec un outil approprié en protégeant l'extrémité du bout d'arbre. Eviter de heurter les portées d'arbre.
- changer les roulements (montage à chaud uniquement).

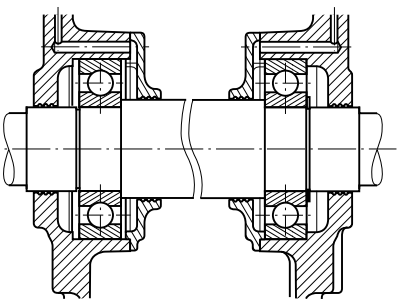
11.10.4 - Remontage

- Monter le roulement avant (30) sur l'arbre rotor (attention de ne pas oublier le couvercle intérieur (33) ainsi que le roulement arrière (50) et le couvercle intérieur (53) ;
- introduire le rotor dans le stator en prenant soin de ne pas heurter le bobinage ;
- ne pas oublier de replacer les rondelles de précharge dans leur logement ;
- commencer par le palier roulement tenu (voir ci-dessus). Fixer un goujon dans un des trous taraudés du couvercle intérieur **de manière à bien faire correspondre les conduits d'arrivée de graisse.**
- terminer par le palier roulement non tenu. Fixer un goujon dans un des trous taraudés du couvercle intérieur **de manière à bien faire correspondre les conduits d'arrivée de graisse.**
- lever légèrement le rotor et emboîter les paliers.

A partir de maintenant, nous vous conseillons de vérifier à chaque étape que le rotor tourne librement à la main avant de passer à l'instruction suivante.

- remettre les vis de fixation des paliers (270) et (273) ;
- remettre les vis de fixation des couvercles intérieurs (33) et (53) ;
- replacer le ventilateur (7) muni de sa clavette ;
- remettre la vis de bout d'arbre avec sa rondelle ;
- remonter le capot (13) ;
- graisser les roulements avant et arrière.

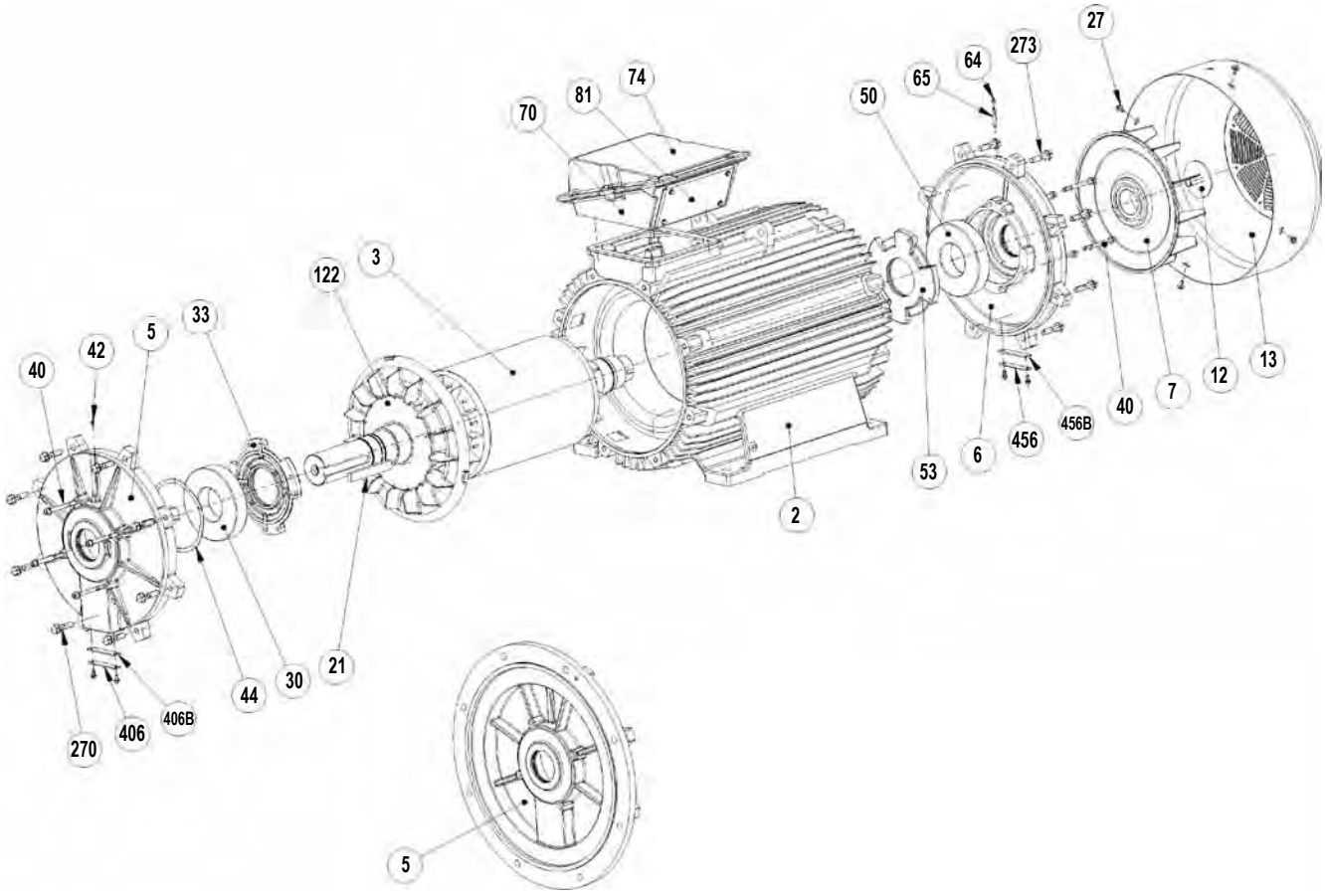
FLSN 315 M - 355 LD
roulements standard



FLSN

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles gaz et poussières

FLSN 315 M à 355 LD



FLSN 315 M à 355 LD					
Rep.	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**
2	Carcasse	**33**	Couvercle intérieur avant	**81**	Plaque support de presse-étoupe
3	Rotor	**40**	Vis de fixation des couvercles	**122**	Brasseur (uniquement du 315 M au 355 LD)
5	Flasque côté accouplement	**42**	Graisseur avant	**270**	Vis de fixation du flasque avant
6	Flasque arrière	**44**	Rondelle de précharge	**273**	Vis de fixation du flasque arrière
7	Ventilateur	**50**	Roulement arrière	**406**	Plaque de fermeture de soupape à graisse avant
12	Rondelle de blocage	**53**	Couvercle intérieur arrière	**406B**	Joint
13	Capot de ventilation	**64**	Graisseur arrière	**456**	Plaque de fermeture de soupape à graisse arrière
21	Clavette de bout d'arbre	**65**	Rallonge de graisseur arrière	**456B**	Joint
27	Vis de fixation du capot	**70**	Corps de boîte à bornes stator		
30	Roulement côté accouplement	**74**	Couvercle de boîte à bornes stator		

11.11 - Moteurs FLSN 355 LK à 450

11.11.1 - Démontage du palier arrière

- Retirer la rallonge de graisseur (65) ;
- retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis de fixation (27). Il existe un taraudage dans lequel vous pouvez visser un anneau de levage pour faciliter le dégagement.
- enlever la vis et rondelle de fixation du ventilateur (10 -12) et la rondelle frein (11) ;
- extraire le ventilateur (7) ;
- extraire la clavette du ventilateur (non représentée) et la partie mobile de soupape à graisse (56) ;
- retirer les vis de fixation du couvercle intérieur arrière (53) ;
- retirer les vis de fixation de palier arrière (273) ;
- à l'aide de deux leviers, déboîter le palier arrière (6). Visser un anneau de levage à la place d'une des vis de fixation du capot. Orienter le palier pour amener l'anneau vers le haut. Dégager le palier avec un palan en le faisant glisser sur l'arbre.

11.11.2 - Démontage du palier avant

- Démonter le palier avant sans dégager le rotor (3). Pour cela :
- dégager la clavette (21) ;
- chauffer la partie mobile de soupape avant (35). La dévisser et l'extraire.
- retirer les vis de fixation du couvercle intérieur avant (33) ;
- retirer les vis de fixation (270) du palier avant ;
- à l'aide de deux leviers ou d'un marteau souple, déboîter le palier avant (5) en évitant de le mettre de biais ;
- dégager le palier en le faisant glisser sur l'arbre ;
- mettre de côté les éléments démontés et récupérer la partie mobile de soupape à graisse avant (35) qui sera replacé dans son logement.

11.11.3 - Changement des roulements

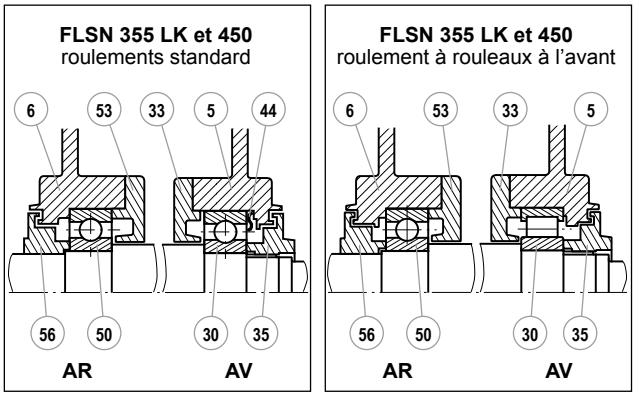
- L'opération peut être réalisée sans dépôt du rotor ;
- repousser les couvercles intérieurs (53) et (33) de manière à faciliter la mise en place de l'outil d'extraction des roulements. Extraire les roulements.

11.11.4 - Remontage

- Monter les roulements avant (30) et arrière (50) sur l'arbre rotor ;
- ne pas oublier de replacer les rondelles de précharge (59) dans leur logement ;
- commencer par le palier arrière (6). Fixer un goujon dans un des trous taraudés du couvercle intérieur (53) de manière à bien faire correspondre les conduits d'arrivée de graisse.
- terminer par le palier avant (5). Fixer un goujon dans un des trous taraudés du couvercle intérieur (33) de manière à bien faire correspondre les conduits d'arrivée de graisse.
- engager le palier sur le roulement. L'orienter de manière à ramener le graisseur en position haute.
- le faire glisser jusqu'à son emboîtement ;
- lever légèrement le rotor et emboîter les paliers sur la carcasse ;
- remettre les vis de fixation des paliers ;
- remettre les vis de fixation des couvercles ;
- remonter la partie mobile de soupape à graisse ;
- replacer le ventilateur (7) muni de sa clavette ;
- remettre la vis de bout d'arbre avec ses rondelles (10) (11) (12) ;
- remonter le capot ;
- remettre la rallonge graisseur avant (65) ;
- enduire le filet de la partie mobile de soupape à graisse avant (35), de frein filet faible. La révisser.
- graisser les roulements avant et arrière.

Nota : Dégagement du rotor si nécessaire

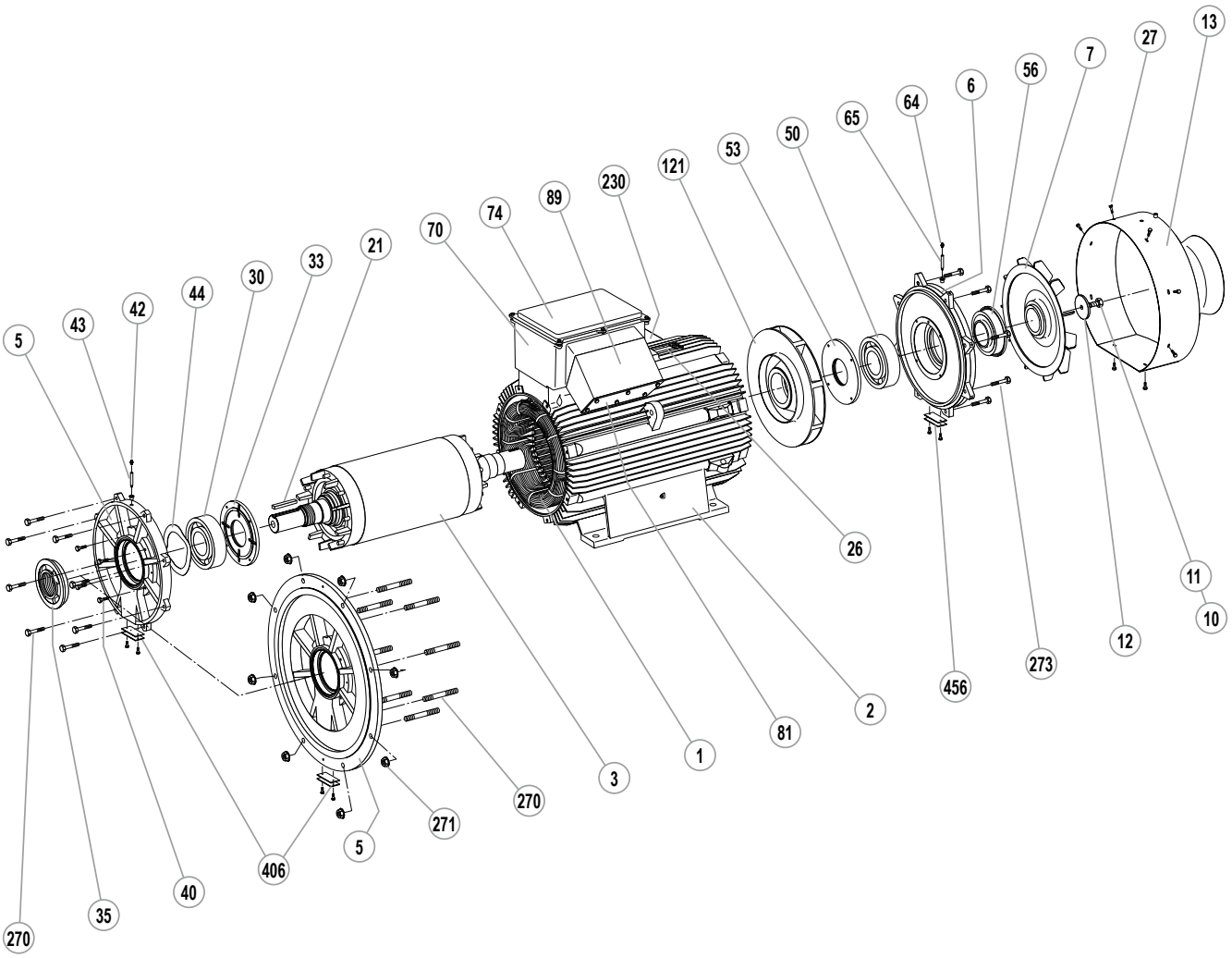
- Placer 1 élingue à chaque extrémité du rotor. Lever celui-ci avec un palan jusqu'à ce qu'il ne repose plus dans le stator. Le déplacer autant que vous pouvez vers l'arrière. Reposer le rotor et replacez les élingues afin de répéter l'opération autant que nécessaire.
- lorsque vous ne pourrez plus fixer l'élingue avant (rotor trop engagé dans le stator), conserver l'élingue arrière ;
- lever légèrement, engager une barre creuse sur l'arbre et faire levier afin de compenser le poids du rotor ;
- dégager le rotor.



FLSN

MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASÉS POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIBLES GAZ ET POUSSIÈRES

FLSN 355 LK à 450



FLSN 355 LK à 450					
Rep.	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**	**Rep.**	**Désignation**
1	Stator bobiné	**27**	Vis de fixation du capot	**65**	Rallonge de graisseur arrière
2	Carcasse	**30**	Roulement côté accouplement	**70**	Corps de boîte à bornes stator
3	Rotor	**33**	Couvercle intérieur avant	**74**	Couvercle de boîte à bornes stator
5	Flasque côté accouplement	**35**	Partie mobile de soupape à graisse avant	**81**	Plaque support de presse-étoupe
6	Flasque arrière	**40**	Vis de fixation des couvercles	**89**	Raccord - Cornet de boîte à bornes
7	Ventilateur	**42**	Graisseur avant	**121**	Brasseur
10	Vis de turbine ou de ventilateur	**43**	Rallonge de graisseur avant	**230**	Boîte à bornes auxiliaire (du 355 LK au 450)
11	Rondelle frein (non représentée)	**44**	Rondelle de précharge avant	**270**	Vis de fixation du flasque avant
12	Rondelle de blocage	**50**	Roulement arrière	**271**	Ecrou de fixation du flasque arrière
13	Capot de ventilation	**53**	Couvercle intérieur arrière	**273**	Vis de fixation du flasque arrière
21	Clavette de bout d'arbre	**56**	Partie mobile de soupape à graisse arrière	**406**	Plaque de fermeture de soupape à graisse avant
26	Plaque signalétique	**64**	Graisseur arrière	**456**	Plaque de fermeture de soupape à graisse arrière

LSN - FLSN

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles gaz et poussières

LSN - FLSN

MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASÉS POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIBLES GAZ ET POUSSIÈRES

MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

338 567 258 RCS ANGOULÊME
S.A.S. au capital de 65 800 512 €

www.leroy-somer.com